PAMIĘTNIK

UMIEIĘTNOŚCI, SZTUK i NAUK

ROK 1824.

W WARSZAWIE
w DRUKARNI SZKOLNÉY.

Za pozwoleniem cenzury rządowéy.

SPIS RZECZY

NER. I.

PAMIĘTNIK UMIEIĘTNOŚCI, SZTUK i NAUK.

ROK 1824.

O skropleniu niektórych gazów, tudzież o zastosowaniach użytecznych mogących z takowego wyniknąć.

Wiadomo powszechnie, że wiele z pomiędzy ciał będących zwykle w stanie skupienia stałym lub ciekłym, mogą za stosowną zmianą okoliczności w których zostaią, ulotnić się czyli przeyść do stanu powietrznego, zkąd znowu do dawnego wrócić są zdolne. Podobnież iest rzecz niemniéy znaioma, że znayduią się znowu inne ciała, które zawsze pozostaią w stanie powietrznym, to iest, które dotąd na ciekłe a tém mniéy na stałe, żadnym sposobem zamienić się nie dały: bo chociaż doświadczenie zdawało się uznawać niektóre z tych ostatnich za wyiątek w tym względzie, iednak niemal powszechnie wątpiono dotąd o rzeczywistości tych wypadków, a nie rozbiéra-

iąc bliżéy w szczegółach tego przedmiotu, uważano otrzymane skroplenie niektòrych, za niedosyć stwierdzone aby mu można było zupełnie zaufać, i albo niedokładności w wykonaniu doświadczeń, albo zgęszczeniu wilgoci onym towarzyszącéy, to ziawisko przypisywano.

Podług tego, wszystkie ciała powietrzne byłyby dwoiakie: iedne o których z pewnością wiemy, że mogą zmienić stan skupienia, drugie które takowéy zmianie uledz nie są zdolne, lub przynaymniéy gdzie takowa iest wątpliwa. Te ostatnie gatunki, które trwale zachowuią stan powietrzny nazwano *gazami*, tamte zaś dla téy iedynie różnicy pospolicie zowią *parami (vapeurs)*, chociaż z resztą wszystkie własności iakie oboygu wspólność stanu skupienia nadaie, iak piérwsze tak drugie zupełnie iednakowe posiadaią. Oprócz tego wielkiego podobieństwa, iakie widzimy pomiędzy gazami a parą wszelkiego gatunku, ten ieszcze wzgląd zbliża ie do siebie, że pomiędzy licznemi gatunkami tak piérwszych iako i drugich znayduią się ciała poiedyńcze i złożone; i tak *siarka, fosfor, żywe srebro* spowietrzone czyli pary tych ciał nie przestaią przez to być poiedynczemi i są uważane równie za nierozłożone, iak gazy *kwasoród, wodoród, saletroród*; (bo przyymuiąc nawet owe znane hipotetyczne zdanie, że każdy gaz iest zasadą swą w cieplíku rozpuszczoną, to samo wówczas i do każdéy pary zastósowane być musi), a przeciwnie pary *wodna, wyskokowa* i t. p., są równie ciałami złożonemi iak *np.* gazy *ammoniacki, kwas węglowy* i t. p.

Skoro daléy przypomnimy sobie, że pary różnego gatunku, nie z równą łatwością skroplić się daią; skoro nadto zważymy że między iedną a drugą wielka częstokroć w téy mierze zachodzi różnica; wnieść koniecznie wypada, że zachowana dotąd granica oddzielaiąca pary od gazów, iest tylko względna i dowolna; że za użyciem tych samych środków w przyzwoitym stopniu, gazy równie iak tamte na ciecze zamieniéby się dały. Doświadczenia świéżo na niektórych gazach wykonane stwierdzaią ten wniosek, co nietylko wielkie światło na teoryą ogólną ciał rzucić iest w stanie, wyiaśniaiąc i uzupełniaiąc wyobrażenia o stanach skupienia, ale oraz obiecuie nam ztąd ważnéy użyteczności zastosowania, osobliwie w tenczas gdy takowe skroplenie do dalszych gatunków rozciągnąć potrafimy.

Zachowanie się pary pod czas przechodu onéy do stanu ciekłego, powinno także wskazać nam sposoby iakich użyć należy do skroplenia gazów, oraz wyznaczyć, który z pomiędzy środków do tego służących skutecznieyszym się okazać powinien. Wiadomo że pary iak i gazy wszelkie dwoma szczególniéy sposobami zgęścić się daią, to iest przez zniżenie temperatury, lub przez powiększenie ciśnienia: że zaś którymkowiek z tych sposobów by téż naytęższéy zgęszczona para, póki iest w powietrznym stanie, zawsze ma gęstość czyli ciężkość gatunkową mnieyszą iak ciecz z niéy daiąca się otrzymać; chcąc przeto skroplić ciało iakie powietrzne, zgęszczać go zawsze potrzeba do należytego stopnia, a to bądź

oziębieniem bądź ciśnieniem odpowiedniemi, bądź naostatek używaiąc razem obu tych działaczów. Co do wyznaczenia po którym z tych dwóch środków dzielnieyszego skutku w skropleniu gazów spodziewać się mamy, wiadomo iest z doświadczenia, że ciśnienie kilka, kilkadziesiąt, kilkaset i więcéy razy powiększyć, czyli o tyleż razy obiętość powietrznego płynu takowém zmnieyszyć zdołamy, a lubo dalsze ściskanie onego stawia coraz większe trudności, iednakże daią się pomyśléć sposoby na przezwyciężenie onych przynaymniéy do pewnego odległego zakresu. Tymczasem chciawszy samém oziębieniem przymusić płyn powietrzny do pomieszczenia się nawet w połowie tylko swéy dawnéy obiętości, potrzebaby częstokroć o bardzo znaczną liczbę stopni zniżyć iego temperaturę. Lecz z drugiéy strony zważyć należy, że gdy przez przyśpieszenie parowania właśnie tych niezmiernie lotnych rozcieków, które skropleniem gazów otrzymać się maią, daleko ogromnieysze zimno wydobyć będziemy w stanie iak przedtém, że gdy znowu w dalszém oziębianiu, coraz mnieyszemi różnicami temperatury, dokażemy tego w zmnieyszeniu obiętości płynu, czego tylko przez coraz powiększaiące się różnice parcia dopiąć zdołalibyśmy, wyznać należy, że w tym stanie rzeczy, uważać musimy oziębianie za skutecznieysze do skraplania gazów iak ciśnienie, pomimo przeciwnego zdania Pana H. Davy, które niżéy będziemy mieli sposobność umieścić.

Winniśmy ieszcze przypomniéć, nim przystąpimy do rzeczy, że nie mało iest obecnie znaiomych istot

powietrznych: ieźli ie bowiem wszystkie policzyć zechcemy, pokaże się że oprócz wielorakich gatunków pary, liczba samych gazów w dzisieyszym stanie umieiętności powszechnie za osobne gatunki przyiętych, dwudziestu siedmiu dochodzi: nie od rzeczy będzie dodać ieszcze, że pomiędzy niemi cztéry tylko są uważane za poiedyncze: ze złożonych zaś prawie wszystkie są albo kwaśne, albo zdolne palić się płomieniem *).

---

*) Wszystkie tą liczbą obięte gazy, czytelnik szukaiący obiaśnienia, znaydzie opisane w trzeciém wydaniu (1816) *Początków Chemii Jędrz.* Sniadeckiego, prócz dwóch, to iest: *gazu wodorodu seleniowego* (Selenietum hydrogenii *Berz.*) który późniéy (1818) odkryty został, (obacz *Dziennik Wileń.* Grudzień 1823 k. 488.) i *gazu niedokwasu drugiego chloryny* (Chloric oxide) *Philos. Trans.* 1815. P. II. i *Ann. de Chim. et de Phys.* T. I. i VIII. Należy ieszcze dodać 1ód. że lubo w tém dziele iest wzmianka o gazach, *Eterze solnym*, *Podkwasie saletrowym*, i *Kwasie sinnosolnym* (chloro-cyanique), uważamy ie przecie z autorem iako należące wyraźnie do par, i dla tego takowe w liczbie powyższéy gazów nie obeymuiemy; 2re. że wspomniony w témże wydaniu gaz pod nazwiskiem: *Kwasorodno-węglisto-wodorodnego* (Gaz hydrogène oxi carboné) iako na pewnych dowodach iuż z listy gatunków wymazany, nie mógł także być umieszczony w liczbie tu podanéy; 3cie naostatek że gaz nazwany przez P. H. Davy *Euchloryną* który uważany iest w tém dziele stosownie do ówczesnego zdania za związek *kwaśny* chloryny z kwasorodem, i podług tego zapewne ma sobie nadane nazwisko *kwasu solnego*, odtąd odzyskał dawnieysze niedokwasu a mianowicie *Gazu niedokwasu pierwszego Chloryny* (Chlorous oxide) *Annal de Chim. et de Ph.* T. VIII.

W *Chemii A. Hr.* Chodkiewicza w tomie siodmym (1820) znayduie się na k. 19. wyliczenie wszystkich gazów, lecz

Doświadczenia podięte przez Pana Faraday w celu zgęszczenia gazów na ciecze przedstawiaią wypadki tak ciekawe i ważne, że bez wątpienia stanowić będą epokę w chemii. Wykonał ie rzeczony Chemik angielski w pracowni chemiczney Instytucyi królewskiey w Londynie pod sterem Prezesa król. Towarzystwa Sir H. Davy, do czego przez tegoż Prezesa był pobudzony.

Skroplenie Chloryny.

Na *chlorynie* były uskutecznione pierwsze próby. Wiadomo iest, że przed rokiem 1810 istotę krystaliczną otrzymuiącą się przez wystawienie chloryny

---

zasada kwasu pruskiego, czyli *siennik* (Cyanogène) wypuszczony z tey liczby, a natomiast *podkwas saletrowy* w poczet gazów wciągnięty bez wskazania powodów. Na innem mieyscu w tymże tomie k. 89. czytamy: « dziewiętnaście liczymy gazów złożonych » a iest ich wymienionych dwadzieścia ieden i to ieszcze trzech z pomiędzy gatunków w pierwszey umieszczonych liście tu brakuie, prawda że dwa z tych ostatnich i w dziele P. Thénard którego tentom ma być tłomaczeniem są pominięte, lecz znowu w oryginale nie masz ani *podkwasu saletrowego* ani *kwasu prusowego ukwaszonego* (prussique oxigené) które w polskiem wydaniu mieszczą się, gdy tymczasem Wodoród Seleniowy i Niedokwas drugi Chloryny ieszcze tu nie zostały wciągnięte.

Inne gazy iako to wodorodne, *cynowy*, *cynkowy*, *bismutowy*, gaz *fosforyczny Grotthusa* daley Wodoród *fosforyczno-siarkowy* (Hydrogène phosphosulfuré), gaz saletroród otrzymuiący się przez mieszaninę siarki i żelaza i t. p. nie są ieszcze dostatecznie badane i dla tego nie znalazły mieysca w liczbie przez nas podaney.

w stanie gazu zwykłą drogą wydobytéy, na niską temperaturę, uważano za chlorynę czystą, przeprowadzoną ze stanu powietrznego do stałego; niemniéy wiadomo, że Sir H. Davy piérwszy pokazał, iako ta skrzepła istota nie iest samą chloryną, ale związkiem onéy z wodą; suchy bowiem i czysty gaz chloryny nie daie się zamienić na ciało stałe, nawet w zimnie 40° S.(*). P. Faraday potwierdził to postrzeżenie wypadkiem rozbioru chemicznego; znalazł bowiem że owa skrzepła istota zawiéra w stu częściach co do wagi 27,7 chloryny, a 72,3 wody; to zbliża się bardzo do stosunku iednéy proporcyonalnéy chloryny a dziesięciu wody *Quarterly Journal of Science etc.* Vol. XV. n. 29 (**). Skoro podług tego nie pozo-

*) *S* znaczyć będzie *ciepłomierz stustopniowy* którego wyłącznie w dalszym ciągu używać będziemy.

(**). Tamże P. Faraday prócz tego pokazał, że owe kryształki wodnika chloryny gdy czyste, są około dwa razy cięższe gatunkowo od wody i ich roztwór wodny nie tworzy osadu saletranem srébra; za włożeniem onych w wyskok, podnosi się raptownie temperatura na 9° S. mniéy więcéy, działanie gwałtowne postrzegać się daie, w skutku którego tworzy się eter solny i kwas wodosolny, przytém cokolwiek chloryny, wodorodu i węgla wydziela się.

Ten wodnik skoro zetknie się z roztworem soli iakiéykolwiek maiącéy za zasadę ammoniią, lub z roztworem saméy ammonii, zaraz tworzy się kwas wodosolny i solnik saletrorodu, tudzież wydobywa się gaz saletrorodny: wszakże z ammoniią mniéysza ilość solnika powstaie.

Wypadki powyżéy wymienione rozkładu były otrzymane, sypiąc wysuszone przez wyciśnienie pomiędzy bibułą kryształki wodnika w temp. —6° S, do wody na 0° S, dodaiąc nadmiar ammonii, a po 24 godzinach, ogrzany nie-

stała iuż żadna wątpliwość, że owa krystaliczna materya iest *wodnikiem chloryny* (hydrate), zdawało się P. H. Davy, że wystawienie onéy na działanie ciepła i ciśnienia doprowadzić powinno do ważnych wypadków. Jakoż w téy myśli pewną ilość owych kryształków wodnika chloryny wysuszonych poprzedniczo ile można przez ściskanie onych pomiędzy papierem drukowym, włożono w rurkę szklaną, zamkniętą na iednym końcu, po czém zatopiono i drugi koniec téy rurki. Za zanurzeniem tak przygotowanéy rurki w wodę temperatury przeszło +15°,5 S, wodnik w niéy zamknięty nie uległ żadnéy zmianie; lecz gdy włożona została rurka w wodę blisko na +38° S. ogrzaną, wodnik topił się, rurka wypełniła się wewnątrz atmosferą żółtą świetną, a śledząc bliżéy, dostrzeżono w rurce dwa rozcieki: ieden z nich wynoszący około $\frac{3}{4}$ całkowitéy ilości był koloru blado żółtawego, i pokazywał bardzo wiele podobieństwa do wody; pozostała iedna czwarta był to drugi rozciek ciężki świetnego żółtego koloru, który mieścił się pod piérwszym nieokazuiąc wszakże żadnéy dążności do łączenia się z nim. W miarę iak rurka stygła, owa żółta atmosfera wypełniaiąca ią zgęszczała się tworząc nową ilość żółtéy cieczy, która pływała w postaci cienkiéy błonki czyli powłoki na powierzchni bladego rozcieku, wielkie maiąc podobieństwo do chlorku czyli solnika sale-

co rozciek nasycaiąc czystym kwasem saletrowym i potém saletranem srébra strącaiąc.

trorodu; skoro stygnąc rurka następnie przechodziła + 21° S. rozciek blady ścinał się, tymczasem rozciek żółty nawet do zera maiąc doprowadzoną temperaturę stanu stałego nie przybiérał; ogrzéwaiąc znowu blisko do 35°, żółty rozciek zdawał się wrzéć i znowu utworzył ową świetnie zafarbowaną atmosferę.

Włożywszy wodnik chloryny w rurkę iuż nie prostą ale zakrzywioną i podobnież iak piérwszą hermetycznie zatopiwszy, łatwo było P. Faraday po rozłożeniu go ciepłem blisko na +38° S, za pomocą dystylacyi sprowadzić rozciek żółty w ieden koniec rurki, a zatém oddzielić go od części pozostałéy. Tym sposobem zupełnieyszy rozkład wodnika był otrzymany, a gdy dano ostygnąć całéy rurce, żaden z rozcieków nie krzepł się w temperaturze wyżéy + 1°,1, żółty zaś rozciek nawet na —18° S. nie ścinał się. Mieszaiąc oba rozcieki razem, takowe stopniami łączyły się w temperaturach niżéy +38° S. i utworzyły tę samą skrzepłą istotę, to iest wodnik chloryny iaki był włożony do rurki. Jeżeli w razie gdy każdy z dwóch rozcieków znaydował się oddzielnie w osobnym końcu rurki, takową w pośrodku przecięto, obie części rurki odskoczyły od siebie iakby z explozyą, rozciek żółty całkowicie zniknął, a natomiast powstała ogromna atmosfera chloryny; przeciwnie rozciek blady pozostał; badaiąc ten ostatni bliżéy, znaleziono że był słabym roztworem wodnym chloryny z małą ilością kwasu wodo-solnego pochodzącego zapewne

z nieczystego wodnika, iaki do doświadczenia był użyty. Skoro ten koniec rurki, który zawiérał rozciek żółty, złamano pod dzwonem wypełnionym wodą, natychmiast wydobywanie gazu chlorowego miało mieysce.

Otrzymawszy P. Faraday powyższe wypadki sądził uayprzód że kwas wodosolny i Euchloryna czyli Niedokwas piérwszy chloryny powstały; późniéy znowu rozumiał, że utworzyły się dwa nowe wodniki chloryny, lecz naostatek wpadł na myśl, czy chloryna nie dała się całkowicie oddzielić od wody ciepłem, i zgęścić na suchą ciecz przez samo iedynie ciśnienie swéy własnéy obfitéy pary. Gdyby tak było rzeczywiście, wnosićby ztąd można, że gaz chlorowy skoro będzie ściskany powinienby dać się zagęścić na taki sam rozciek: że zaś atmosfera wewnątrz rurki, w któréy znaydował się rozciek, nie była bardzo żółta w temperaturze +10° lub 15° S; zdawało się, że stopień ciśnienia potrzebnego do otrzymania pożądanego skutku, nie iest bardzo znaczny, i że do tego zwyczaynéy pompki zgęszczaiącéy użyćby można. W tym celu wzięto rurkę długą opatrzoną osadą z kruczkiem, wyciągnięto z niéy powietrze i napełniono chloryną: dawszy potém téy rurce położenie pionowe, wtłaczano w nią za pomocą pompki w górze przyprawionéy powietrze aż do ciśnienia cztérech mniéy więcéy atmosfer, przez co chlorynę na dno rurki zepchnięto. Po takiém postępowaniu skoro oziębiono rurkę, natychmiast powstawał osad w postaci błonek, który zdawał się bydź wodnikiem

utworzonym przez wodę znayduiącą się w gazie i w naczyniach, cokolwiek atoli żółtego rozcieku także utworzyło się. Gdy iednak ten rozciek mógłby także zawiérać części obecnéy wilgoci; wzięto doskonale wysuszony apparat do następnego doświadczenia, chlorynę zaś przed wprowadzeniem do rurki, trzymano przez pewny czas w zetknięciu z kwasem siarkowym. Jakoż tą razą, gdy wtłaczano w rurkę powietrze nie tworzyły się wcale skrzepłe błonki, ale rozciek przezroczysty żółty osiadał, który ieszcze obficiéy tworzył się skoro oziębiano rurkę. Prawda że po nieiakim czasie znikał ów rozciek, mieszaiąc się stopniami z atmosferą nad nim będącą, każde wszakże powtórzenie tego doświadczenia dawało te same wypadki.

Po tych doświadczeniach zdawało się P. Faraday, że słusznie uważać należy ów żółty rozciek za czystą chlorynę w ciekłym stanie. Zaiął się więc naprzód ile można było wyśledzeniem własności tego, który był otrzymany z wodnika przez działanie ciepła. Jakim bądź sposobem wydobyta, zawsze iest ta ciecz bardzo przezroczysta i bardzo ciekła, tudzież niezmiernie lotna pod zwyczayném ciśnieniem. Pewną ilość onéy oziębiono na — 18° S. w zamkniętéy szczelnie rurce, zachowała przecie swóy stan skupiania ciekły. Po czém gdy otworzono rurkę, część rozcieku natychmiast wyleciała, zostawuiąc resztę tak oziębioną, przez to raptowne wyparowanie, że zachowała stan ciekły, chociaż pod zwyczaynem tylko ciśnieniem atmosfery. Temperatura iéy nie mogła

być wyższa w tenczas iak —40° S.; P. H. Davy pokazał bowiem, że sucha chloryna nie zagęszcza się na ciecz w téy temperaturze pod zwyczayném ciśnieniem. Drugą rurkę z ciekłą chloryną otworzono, skoro miała temperaturę +10; część chloryny ulotniaiąc się tak mocno oziębiła rurkę, że wilgoć z atmosfery na iéj powierzchni w postaci lodu osiadała.

Inną rurkę zamkniętą maiącą w iednym końcu wodę, w drugim zaś chlorynę, po zważeniu przecięto na dwoie; chloryna natychmiast wyleciała, a rurka straciła na wadze przez ubycie chloryny 1,6 gran ang.; woda w drugim końcu rurki pozostała, miała przy sobie nieco chloryny, waga téy wody okazała się =5,4 takichże gran. Ten atoli stosunek nie ma bydź uważany za wskazuiący prawdziwy skład wodnika chloryny, gdyż dla łagodnéy pory, w któréy te doświadczenia wykonane były, niepodobna było zebrać kryształki wodnika, wyciskać z nich wilgoć, przesypywać ie bez utraty z nich dużéy ilości chloryny; równie iest niepodobieństwem oddzielić w rurce zupełnie chlorynę od wody, niemniéy iak chociażby oddzielenie było zupełne, nadal zachować ie osobno; atmosfera bowiem wewnętrzna połączy się z wodą i na powrót utworzy się wodnik.

Dla znalezienia ciężkości gatunkowéy chloryny ciekłéy, nim przecięto rurkę, zawieraiącą chlorynę, przygotowano drugą zupełnie tego samego kształtu i wielkości, i wlano w nią tę samą obiętość wody iaką miała ciekła chloryna w rurce zamkniętéy, o

tyle zbliżoną przynaymniéy, ile okiem ocenić można było. Wagę téy wody znaleziono równą 1,2 gran ang., chloryny zaś ta sama obiętość ważyła 1,6 (iak się wyżéy pokazało z wagi rurki przeciętéy po ulotnieniu chloryny). Ten wypadek daie, ieżeli mu zawierzyć można za ciężkość gatunkową ciekłéy chloryny 1,33, a ile się zdaie, z zachowania się iéy w wodzie i na wodzie, ten rezultat nie może bydź o wiele mylnym.

Ciekła chloryna posiada władzę łamania światła zapewne mnieyszą iak woda. Ciśnienie iéy pary w temp. +15°,5 S, prawie równa się cztérem atmosferom.

Fakta dotąd wymienione tyczące się skroplenia chloryny są wzięte z dwóch artykułów P. Faraday umieszczonych w *Philosophical Transactions* r. 1823 *); Prócz tych znayduią się obiaśnienia ściągaiące się do tegoż przedmiotu w *Quarterly Journal of Science, Litterature and arts* z roku bieżącego **), gdzie P. Faraday zebrane przez siebie różnych chemików usiłowania, które iego prace w tym przedmiocie podięte poprzedziły, umieszcza, a to w porządku chronologicznym. Zebrał on w tym historycznym obrazie nietylko te doświadczenia, które pomyślnym skutkiem uwieńczone zostały, ale i próby nadaremne,

---

*) Pierwszy był przedstawiony dnia 13 Marca, drugi 10 Kwietnia 1823 Towarzystwu Królewskiemu w Londynie. Obacz także *Repertory of Arts* Nr. 264 Maj 1824. p. 332 i 362.

**) Obacz *Repertory of arts*. N. 266. z Lipca 1824. k. 87.

równie te obiął przypadki, gdzie zapewne w doświadczeniu otrzymano skroplenie gazów, ale się niespodziewano i niepostrzeżono tego ważnego zjawiska, iako téż i takie, gdzie widziano ten skutek i takowy opisano.

Co do chloryny ciekłéy, wspomina naprzód Pana *de* Morveau, który (1801) zaymował się zastosowaniem sposobów nayzdatnieyszych do zniszczenia zgniłych i zaraźliwych wyziewów; po licznych badaniach gdy uznał chlorynę za naywybornieyszy do tego środek, zalecił użycie mocnéy bańki szklannéy mieszczącey w sobie stosowne do wydobycia tego gazu materyały, i opatrzoney dokładną zatyczką, która śrubą osady otaczaiącéy bańkę tak była przyciśnięta, że gaz wcale wychodzić nie mógł, dopóki śruby nie popuszczono. W takim razie łatwo zdarzyć się mogło, że niekiedy ciekła chloryna utworzyła się w bańce, skoro bowiem para chloryny ciekłéy w temp. +16°,5 S. ma siłę prężenia równą około cztérem atmosferom, iak wyżéy widzieliśmy, można spodziewać się, że ilość włożonych do bańki materyałów mogła często bydź tak wielka, że dozwoliła daleko obficiéy wydobywać się chlorynie, niż potrzeba było do wypełnienia mieysca i nasycenia rozcieku będącego w bańce; nadmiar gazu musiałby zatém w takim razie przeyść do stanu ciekłego. Że ten skutek zapewne był otrzymany, dowodzi uwaga samego P. de Morveau względem łatwości, z iaką chloryna w owych bańkach utrzymywała się, gdy iedna z nich otworzona dopiéro po ośmiu latach wydawała mocną

wonią chloryny. Nasze dzisieysze wiadomości co do siły pary chloryczněy, mówi P. Faraday, stawiaią nas w stanie urządzenia tych apparatów tak, że będą i daleko stosownieyszéy postaci i łatwiéy przenośne iak dotąd *).

Wszakże naywaźnieysze z pomiędzy doświadczeń czynionych nad zagęszczeniem gazów na ciecze, które przytacza P. Faraday, są badania P. Northmore w r. 1805 i 1806 drukiem ogłoszone (*Nicholson's Journal XI i XIII*). Ten autor usiłował pokazać że różne stopnie powinowactw iakie maią gazy do siebie w zwyczayněy pressyi atmosferyczněy, wielkiéy zmianie ulegaią ieśli te gazy pod wpływem zagęszczania znayduią się; wypadki skroplenia gazów były u niego wprawdzie uboczne i przypadkowe, te nas atoli wyłącznie tu obchodzą. Narzędzia, których do swych doświadczeń używał, były: mosiężna pompka do zgęszczania, bańki szklanne postaci gruszki po trzy i pół do pięciu cali sześciennych obiętości wewnętrzněy, a ćwierć cala grubości w szkle maiące, i

*) P. Faraday przytacza z dziełka Guyton *de Morveau* : *Traité des moyens de desinfecter l'air*, opis bańki obiętości blisko dwóch cali, która mieściła 62 gran niedokwasu czarnego manganezu grubo tłuczonego, i do dwóch trzecich swéy obiętości kwasem saletrosolnym napełniona była, dodaie prócz tego że słyszał o użyciu do tego baniek większéy obiętości, lecz nie mogł wynaleźć na to dowodów. Wiadomo iednak że w wielu miastach Francyi i Niemiec używano daleko większych bań. Banie używane w szpitalach Warszawskich iuż od roku 1803 miały blisko dwie kwarty obiętości.

w potrzebie lewarkowata skazówka do mierzenia gęstości gazów. Niekiedy do ośmnastu atmosfer zagęszczał P. Northmore w naczyniu, lecz dodaie tenże zaraz, że na stopień zgęszczenia spuszczać się zupełnie nie można, bo z taką mocą gaz wydobyć się usiłował, że nawet po bokach tłoka uchodził, co utrudniało bardzo zatrzymanie onego.

Teraz gdy P. Faraday pokazał nam ciśnienie pary chlorycznéy, nie można wątpić o rzetelném skropleniu chloryny w opisie następuiącym P. Northmore. «Po natłoczeniu blisko kwarty iednéy gazu nadkwasu solnego (chloryny) w bańkę maiącą $2\frac{1}{4}$ cala kubicznego obiętości, raptem tenże zamienił się na rozciek żółty, tak niezmiernie lotny, pod zwyczayném ciśnieniem atmosfery, że za otworzeniem śruby od bańki natychmiast całkiem ulotniał się; ledwie potrzeba dodać że ten rozciek tak mocno stężony, iest nayniezno-śnieyszéy woni.» Daley mówi: «Pozostała po ulotnieniu cieczy odrobina żółtawéy materyi, która zapewne pochodzi z małéy ilości oleiu i tłustości któremi części aparatu napuszczone były.»

Zaraz przy ogłoszeniu przez P. Faraday pierwszych wypadków, otrzymanych z chloryną, Sir H. Davy umieścił w osobnym dodatku, myśli swoie względem wyboru środków daiących się użyć do zgęszczania na ciecze powietrznych istot w ogólności, niemniéy niektóre swe nowe próby skroplenia gazów kwasów *wodosolnego* i *węglowego*. I tak zachęcaiąc Pana Faraday do wystawienia wodnika chloryny na działanie ciepła w rurce szklannéy

zatopionéy, zdawało mu się, że ieden z trzech skutków nastąpić musi, to iest: albo wodnik ten zachowuiąc swóy skład przeydzie do stanu ciekłego; albo rozkład wody nastąpi, a stąd euchloryna i kwas wodo-chlorowy powstanie, albo nakoniec chloryna oddzieli się w ciekłym stanie. Ostatni skutek w doświadczeniu otrzymany oczywiście naprowadzić musiał na dalsze badania tego rodzaiu. Wspomina następnie P. Davy, że gdy mocną rurkę szklanną po włożeniu w nią soli ammoniackiey i kwasu siarkowego, szczelnie zatopił i dał potem takowym wzaiemnie działać na siebie, otrzymał *ciekły kwas wodochlorowy*, a wziąwszy zamiast soli ammoniackiéy, węglanu ammonii, nie wątpi że ciekły kwas węglowy da się otrzymać, chociaż w iednéy próbie którą w tym celu robił, rurka rozprysnęła się. Dalszym ciągiem tych doświadczeń i rozciągnięciem onych do wszystkich gazów maiących znaczną ciężkość gatunkową, lub bardzo rozpuszczalnych w wodzie zatrudnił się P. Faraday, pod iego kierunkiem, o których niżéy będzie mowa.

Niemniéy ważne są uwagi ogólne P. Davy, względem skroplenia gazów; utrzymuie on że tworzenie się powietrznych istot w zamkniętych naczyniach z pomocą ciepła lub bez niéy, nastręcza środki daleko dzielnieysze dla zbliżenia ich cząsteczek, iak użycie do tego zimna sztucznego czy naturalnego, gdyż gazy kurczą się tylko $0\frac{1}{266,67}$ czyli $\frac{3}{800}$ na każdy stopień stustopniowego ciepłomierza (co na każdy stopień skali *Farenh*, $\frac{1}{480}$ wynosi) od zwyczaynéy za-

tém temperatury zaczynaiąc, bardzo małe tylko zgęszczenie otrzymać się da naydzielnieyszemi nawet mieszaninami zamrażaiącemi, i tym sposobem ani przez pół nie będzie tak wielkie, iak kiedy mocnym płomieniem ogrzeie się iedna część rurki, podczas gdy druga część zwyczayną zachowa temperaturę; probowano także mowi P. Davy skroplić gazy przez gwałtowne mechaniczne ściśnienie, lecz ciepło raptownie w tym razie uwalniaiące się iest ogromną przeszkodą w dopięciu celu, gdy tymczasem zgęszczenie sprawione powolném wydobywaniem gazów iakie odbywa się w zamkniętych naczyniach, skoro działanie ze zwykłą ostrożnością iest prowadzone, nie przedstawia żadnéy trudności ani niebezpieczeństwa, a można łatwo sztuczne zimno wziąć w pomoc, w razie gdy gazy są bliskie tego punktu ściśnienia i temperatury, w których staią się parami (patrz st. 15) *). Niżéy obaczymy ieszcze niektóre szczegóły uwag P. Davy nad ogółem doświadczeń tego rodzaiu, tudzież iego myśli w zastosowaniu onych; do powyższych iednak niech nam się godzi dodać: że pomimo ich gruntowności i słuszności P. Bussy pomocnik chemii w szkole Farmacyi w Paryżu otrzymał przecie za pomocą samego oziębienia przy zwyczayném ciśnieniu atmosfery, w Marcu b. r. podkwas [siarkowy, chlorynę ammonią, i zasadę kwasu pruskiego w stanie ciekłym,

*) Jaki iest stopień zagęszczania gazu aby się stał parą? zdaie się podług tego że P. H. Davy nazywa parą każdy gaz do przyzwoitego stopnia zagęszczony.

a ostatnią istotę nawet do stanu stałego przyprowadzić zdołał, co iawnie dowodzi że nic nie powinno odstręczać od przedsiębrania doświadczeń.

Skroplenie gazu podkwasu siarkowego.

Gaz podkwas siarkowy był wprawdzie iuż dawniéy otrzymany w stanie ciekłym lecz brakowało na to zupełnie przekonywaiących dowodów, dopiéro P. Faraday usunął wszelką w téy mierze wątpliwość. Zatopił on szczelnie rurkę zakrzywioną szklanną w któréy znaydowało się żywe srebro metaliczne i kwas siarkowy stężony; sprowadziwszy oba te ciała w iedcn koniec rurki ogrzéwał ie ostrożnie, podczas gdy drugi koniec utrzymywał w chłodzie zwilgoconą bibułą. Gaz podkwas siarkowy wydobywaiąc się ze spodu ogrzewanéy mieszaniny, był połykany przez kwas siarkowy, lecz skoro ten ostatni nasycił się, gaz podkwas przeszedł do zimnego końca rurki i tam zgęścił się na ciecz. Po ostudzeniu całéy rurki, gdy ią przewrócono tak, aby podkwas siarkowy przeszedł do mieszaniny kwasu siarkowego i utworzonego siarkanu żywego srebra, pewna część podkwasu została znowu pochłoniona, reszta zaś pozostała nad mieszaniną, nie łącząc się z nią.

Podkwas siarkowy w tym stanie iest bardzo przezroczysty, bezfarbny, i w wysokim stopniu ciekłość posiadaiący. Jego zdolność łamania światła (znaleziona przez porównawcze uważanie w wodzie i innych środkach dwóch iednakowych rurek iednéy wodą, drugiéy

tym podkwasem wypełnionych) okazała się bydź prawie taka iak wody. Nie krzepnie on ani gęstnieie w temperaturze — 18° S. Gdy otwierano rurkę zawieraiącą ten rozciek podkwasu, wybuchał on zawsze w tenczas z explozyą, część rozcieku która gwałtownie parowała, oziębiła tyle resztę, że ta pozostała w stanie ciekłym pod zwyczaynėm ciśnieniem barometrycznėm; iednakże i ona raptownie ulotniła się nie tworząc dymów widzialnych, ale wydaiąc wonię czystego podkwasu siarkowego, i zostawiaiąc rurkę zupełnie suchą. Pewna ilość pary tego rozcieku zebrana nad wanienką merkuryuszową i sledzona, pokazała się bydź gazem podkwasem siarkowym. Kawałek lodu wpuszczony w ten rozciek natychmiast przywiódł go do wrzenia, przez ciepło którego mu udzielił.

Aby okazać sposobem wolnym od wszelkiego zarzutu, że powyższy rozciek iest czystym podkwasem siarkowym, pewną ilość gazu podkwasu siarkowego starannie wydobyto na żywėm srėbrze, a wyciągnąwszy powietrze z długiėy rurki zamkniętėy na iednym końcu i doskonale wysuszonėy, napełniono tym gazem takową; za pomocą pompki do zagęszczenia wciskano coraz większą ilość gazu podkwasu w rurkę, póki ciśnienie wewnętrzne nie równało się trzem do cztėrech atmosfer; rurka wewnątrz pozostała przezroczystą i suchą, lecz za oziębieniem blisko do — 18° S. iednego iėy końca, podkwas siarkowy ciekły powstał, i we wszystkich swych cechach był podobny otrzymanemu pierwszym sposobem.

Mała proba barometryczna zastosowana do rurki w któréy powtórnie został utworzony podkwas siarkowy, okazała w temperaturze przeszło + 7° S. wewnętrzne ciśnienie równe trzem atmosferom; nie należy przepomnieć, że w rurce znaydowała się w ówczas ieszcze pewna ilość ciekłego podkwasu. Że zaś powietrze nie było wyciągane z téy rurki przed zatopieniem onéy, należy więc iedną blisko atmosferę odtrącić na obecne powietrze, tak że para podkwasu wywiera ciśnienie około dwóch atmosfer w + 7° S. Ciężkość gatunkowa ciekłego podkwasu iest blisko 1,42. Panu Davies Gilbert należy się sposób który obrany został do wynalezienia ciężkości gatunkowéy niektórych z tych rozcieków. Pewną liczbę drobnych baniek szklannych wydęto i każdą szczelnie zatopiono, wpuszczano ie potém w wodę, alkohol, kwas siarkowy, lub w mieszaninę tych istot: a skoro pokazało się, że która z owych baniek ma ciężkość gatunkową rozcieku, w który była zanurzona, w tenczas użyto takowey do wynalezienia ciężkości gatunkowéy rozcieków w mowie będących: tym sposobem otrzymano pewną liczbę baniek hydrometrycznych; te bańki wpuszczano w rurki maiące służyć do otrzymania skroplonych gazów, tak że utworzone suche rozcieki bydź musiały w zetknięciu z owemi kulkami; natenczas uważano czyli pływaią lub toną, poczém drugi szereg doświadczeń był wykonany z kulkami lekszemi lub cięższcmi według potrzeby, póki znacznego przybliżenia do prawdy nie otrzymano. Wiele rurek pękło w doświadczeniach, i częste

z czépiania się obcych ciał do baniek były trudności. Jedno zrzódło niedokładności można przydać do tych, które same wykrywaią się, to iest: zmiana obiętości kulki sprawiona przez wystawienie iéy na ciśnienie, iakiego wymaga utrzymanie ciała danego w stanie ciekłym.

Co dotąd o skropleniu gazu podkwasu siarkowego powiedzieliśmy, wyięte iest z pisma P. Faraday w *Philosophical Transactions* z roku 1823 umieszczonego *). W bieżącym roku udzielił tenże Chemik opisu obcych usiłowań, które iego prace nad zgęszczaniem na ciecz gazu tego poprzedziły. (Obacz *Quarterly Journal of Science* etc.) **). Z tego wyczytuiemy co do gazu podkwasu siarkowego że iuż Monge i Clouet używaiąc ciśnienia i oziębienia zarazem, otrzymali go w stanie ciekłym iak w wielu Kompendyach i Słownikach chemii nadmieniono, bez wymienienia wszakże zródła, bez czego nie można wiedzieć szczegółowo iak postępowali dla otrzymania tego wypadku.

Thomson mówi autor, odwołuie się w tym względzie we wszystkich wydaniach swego systematu chemii do dzieła Fourcroy *Système des Connoissances chimiques*, lecz iest rzeczą godną zastanowienia, że ten ostatni nie czyni tu żadnéy wzmianki o użyciu w pomoc ciśnienia, i tylko pisze: że ten gaz iest zdolny do przeyścia do stanu ciekłego w 28° zimna, doda-

*) Repertory of Arts. May 1824. p. 254.

**) Repertory July 1824. p. 93 i 97.

ie nawet zaraz uwagę swoię wątpiącą o rzeczywistości tego skutku, gdy powiada: «Ta własność odkryta przez Monge i Clouet, którą ten gaz odznacza się od (wszystkich) innych, zdaie śię pochodzić od wody którą trzyma rozpuszczoną, a która z nim w tak mocnym zostaie związku, że przeszkadza do scisłego ocenienia stosunku iego zasady do pierwiastku kwaszącego.» Pomimo tego zarzutu Pa. Fourcroy, mało powodu do powątpiewania o wypadku doświadczeń PP. Monge i Clouet mieć można teraz, kiedy wiemy że dla małéy (st. 21) sprężystéy siły pary podkwasu w zwyczaynych temperaturach, nie wielkie zmnieyszenie temperatury wystarczy do utrzymania go w stanie ciekłym pod zwyczaynėm ciśnieniem, iak znowu niewielkie powiększenie ciśnienia iest potrzebne, aby ciekłość swą zatrzymał w zwyczaynéy temperaturze; czy więc samego oziębienia użyli, czy téż wraz z powiększeniem ciśnienia łatwo się im udać mogło skroplenie onego.

Przytacza ieszcze co do zgęszczania tego gazu wyiątek z pisma P. Northmore, który tak brzmi: «zebrawszy około trzech kwaterek gazu podkwasu siarkowego, przystąpiłem do zgęszczania go w bańkę trzy cale kubiczne obiętości maiącą, lecz po bardzo krótkiém pompowaniu, tłok zastanowił się będąc zupełnie wstrzymany przez działanie gazu. Dostateczna przecie ilość była przyprowadzona do stanu pary, i gęsty kleisty rozciek ciemno-żółtego koloru ściekał po ścianach bańki, który za usunięciem ciśnienia natychmiast ulotnił się, wydaiąc niezmiernie

duszący zapach.» To doświadczenie mówi daléy P. Northmore umacnia twierdzenie Monge i Clouet, że ten gaz oziębieniem i ciśnieniem skroplić się dał. Porównywaiąc powyższy opis z dzisieyszemi naszemi wiadomościami o ciekłym podkwasie siarkowym i o małém ciśnieniu iego pary, niepodobna wahać się z przyznaniem, że ów rozciek otrzymany przez P. Northmore który tak raptownie ulatniał się za usunięciem ciśnienia, był istotnie podkwas siarkowy skroplony, lecz że był zanieczyszczony oleiem, iego gęstość i kolor domyślać się każe.

Dla dokończenia tego artykułu winniśmy powiedzieć, że P. Bussy udzielił akademii Królewskiéy Umiejętności w Paryżu na posiedzeniu d. 8. Marca r. b. sposoby których użył do skroplenia gazu podkwasu siarkowego. Tenże przedstawił Towarzystwu Filomatycznemu na posiedzeniu d. 13 Marca pismo w tym samém przedmiocie *).

Dla otrzymania ciekłego i wolnego od wody podkwasu siarkowego, przepuszcza autor gaz podkwas otrzymany zwyczaynemi sposobami przez rurę napełnioną ułamkami stopionego solnika calcium do bani zanurzonéy w mieszaninę dwóch części lodu tłuczonego, a iednéy części soli zwyczaynéy; podkwas siarkowy skrapla się zupełnie w owéy bani pod zwyczaynćm ciśnieniem atmosfery, temperaturą nie niższą iak — 18° do 20° S. Tym sposobem otrzymany podkwas siarkowy iest to rozciek bez koloru i

*) *Ann. de Chim. et de Phys.* Tom 26. s. 63. 94. 95.

przezroczysty ciężkości gatunkowéy większéy iak woda, którą można wyrazić przez 1,45. Wrze on w temperaturze —10° S., wszakże pomimo tego można go dość długo w stanie ciekłym utrzymać, nawet bez pomocy sztucznego ciśnienia, gdyż część rozcieku która się ulatnia, zabiéra tyle ciepła części pozostaiącéy, że temperatura téy ostatniéy iest podówczas utrzymywaną o wiele niżey pod punktem wrzenia.

Nalany na rękę sprawuie nadzwyczaynie mocne zimno, i ulotnia się w zupełności; za wlaniem do wody maiącéy zwyczayną temperaturę, iedna część tego kwasu ulotnia się, a druga rozpuszczoną zostaie, lecz w miarę gdy woda już zaczyna nim nasycać się, daie się widziéć kwas zgromadzaiący się na dnie naczynia w postaci kropelek, nakształt oleiu cięższego od wody. W tym stanie ieżeli go dotkniemy rurką lub czym innym, zamienia się w parę i sprawuie pewny rodzay wrzenia; w takim razie temperatura wody zniża a iéy powierzchnia pokrywa się warstwą lodu; nawet całkowita ilość wody może zamarznąć, bo to zależy od stosunku wody do kwasu.

Gdy obwinięta gałka ciepłomierza powietrznego bawełną, zmoczy się przez zanurzanie w podkwasie siarkowym, daiąc takowéy wyschnąć w powietrzu, postrzedź można (gdy robi się to doświadczenie w temp. —10°), że powietrze wewnętrzne ciepłomierza doznaie skurczenia odpowiadaiącego —57° S., a ieśli umieści się ten ciepłomierz w próżni machiny pneumatycznéy dla przyśpieszenia ulotniania podkwasu, otrzymać łatwo daie się —68° S. Ledwo potrze-

ba dodać, że ciepłomierz powietrzny sam tylko iest wstanie posłużyć do scisłego ocenienia tak niskich temperatur.

Z tego co się wyłożyło iawnie wypada że łatwo możnaby zamrozić wiele istot które dotąd w stanie stałym nie były widziane, lub téż takie które tylko z wielką trudnością zamrażano. Tak do zamrożenia żywego srebra dosyć iest obwinąć bawełną gałkę ciepłomierza merkuryuszowego, polać gałkę tak obwiniętą podkwasem siarkowym i ruszać nią prędko w powietrzu, w kilka minut żywe srébro w gałce słupem stanie.

To doświadczenie udaie się ieszcze lepiéy gdy do małéy ilości żywego srébra w małym kubku, doleie się trochę podkwasu siarkowego, i to wszystko umieściwszy pod dzwonem machiny pneumatycznéy wyciąga się powietrze.

Panu Bussy udało się przez ulotnienie podkwasu w próżni zamrozić wyskok winny tęgości przeszło 33°.

Zastosował on ten sposób oziębienia do skroplenia innych gazów trudniéy daiących się skroplić iak podkwas siarkowy. Na ten koniec poczyna od wysuszenia gazu, przepuszczaiąc go przez rury wypełnione solnikiem calcium; do téy rury zastosowana iest rurka zgięta w kąt prosty: ramię poziome onéy iest zakończone gałką szklanną cienką, którą obwiia bawełną, poczém takową bawełnę skrapia podkwasem siarkowym; ramię pionowe rurki nurza się końcem na parę linii głęboko w żywe śrébro. W miarę iak pęd gazu przechodzi gałkę która iest

oziębiana, zagęszcza się w niey tenże na ciecz. Tym sposobem P. Bussy skroplił chlorynę, ammoniią i zasadę kwasu pruskiego. Tę ostatnią istotę otrzymał nawet krystalizowaną. Zamierza sobie w dalszych doświadczeniach użyć tych ostatnich ciał do zagęszczenia takich gazów, które nie dały się skroplić przez użycie podkwasu siarkowego, lecz zawsze za pośrednictwem samego zimna, które sprawić zdołaią te ciała przez swe ulotnianie się.

Skroplenie Sinnika (Cyanogène) *czyli gazu saletrorodu węglowego, inaczéy zasady kwasu Pruskiego.*

P. Faraday ogrzéwał pewną ilość *sinku* merkuryuszowego, póki zupełnie nie był wysuszony. Część onego zamknięto w rurce ze szkła zielonego, sposobem opisanym przy doświadczeniach z poprzedzaiącemi gazami, zsypawszy ów proszek w ieden koniec rurki, rozkładano go przez ogrzéwanie, podczas kiedy drugi koniec był oziębiany. Wkrótce gaz ten wydobyty ukazał się w stanie ciekłym; był on przezroczysty, bez koloru; w wysokim stopniu ciekłość posiadał i nie zmieniał tego stanu skupienia w temperaturze prawie —18° S. Ma on siłę refrakcyyną naypewniéy mnieyszą iak woda. Skoro rurkę zawieraiącą ten rozciek otworzono w powietrzu, prężenie wewnętrzne nie zdawało się bydź bardzo wielkie, rozciek przechodził do stanu pary w stosunku z innemi dość powolnie, sprawuiąc wielkie zimno. Parę tę zebrano na merkuryuszu i przekonano się

że iest czystym *sinnikiem.* Zamknięto przez zatopienie rurkę inną, w ktòréy iednym końcu znaydował się sinnik merkuryuszu, a krople wody w drugim, poczém utworzono ciekły sinnik w zetknięciu się z wodą. Nie dał się z nią zmięszać, ale pływał na wierzchu wody, iako lżeyszy, chociaż nie zdawał się bydź o tyle lżeyszym iak eter. W przeciągu kilku dni działanie odbyło się, woda zczerniała, nastąpiły zmiany zapewne te same iakim zwykł ulegać wodny roztwor sinnika. Ciśnienie pary *sinnika* wzkazaną próbką iest 3,6. do 3,7. atmosfer w temperaturze + 7° S. Ciężkość zaś iego gatunkowa ròwnała się blisko 0,9.

Z poprzedzaiącego artykułu wiadomo że P. Bussy udało się gaz o ktòrym mowa nietylko do ciekłego ale nawet do skrzepłego stanu samém oziębieniem sztucznćm doprowadzić.

Skroplenie Gazu Ammoniiackiego.

Chciawszy mieć ciekłą ammoniią potrzeba było naprzòd znaleźć iakowe zródło mogące dostarczyć téy istoty w suchym stanie, co nie było bez trudności, nareszcie P. Faraday wybrał na to związek onéy z solnikiem srébra, o którym przed kilką laty swoich uwag udzielił *). Skoro suchy solnik srébra iest zanurzony w gaz ammoniiacki ile możności wysuszony, połyka wielką ilość gazu; 100 gran owego solnika pochłaniaią przeszło 130 cali kubicznych ga-

*) Journal of Sciences Vol. 5. s. 75.

zu, związek tak utworzony daie się rozłożyć temperaturą + 38° S. albo cokolwiek wyższą. Pewną ilość tego połączenia zatopiono w rurce zgiętéy i ogrzewano iedno ramię onéy podczas gdy drugie chłodzono lodem lub wodą. Ogrzewany tym sposobem pod ciśnieniem, topił się ten związek w niskiéy temperaturze i wrzał, wydaiąc gaz ammoniiacki który zgęszczał się na ciecz w drugim końcu rurki.

Tak otrzymana ammoniia ciekła iest bez koloru, przezroczysta i bardzo płynna. Siłą swą refrakcyyną przewyższa nietylko wszystkie inne ciecze z gazów dotąd skroplonych powstałe, ale nawet wodę. Uważaiąc na sposòb iakim ią otrzymano, musiała bydź tyle wolna od wody ile tylko ammoniia bydź może. Jeśli zacznie stygnąć solnik srébra, ammoniia natychmiast wraca do niego, i łączy się tworząc napowrót pierwiastkowy związek. Podczas tego działania ciekawy zbieg skutków obiawia się: kiedy solnik połyka ammoniią ciepło się wydobywa, temperatura bowiem podnosi się blisko do + 58° S., tymczasem o kilka cali daléy, na przeciwnym końcu rurki znaczne zimno powstaie przez parowanie cieczy. Gdy wszystko utrzymuie się w temperaturze przeszło + 15°,5, ammoniia wrze pòki całkiem nie ulotni się i nie połączy. Ciśnienie pary ammoniackiéy iest ròwne około 6,5 atmosferom w + 10° S. a ciężkość iéy gatunkowa ròwna 0,76.

Co do dawnieyszych usiłowań przez innych chemików podiętych w celu skroplenia gazu ammoniackiego, kładzie P. Faraday na pierwszém mieyscu do-

świadczenia Guyton de Morveau, bo Fourcroy i Vauquelin z zamrożeniem tylko roztworu wodnego ammonii czynili próby, i takowy w stanie 1) krystalicznym otrzymali nie zaś nad samym gazem. 2) Do wyśledzenia skutków oziębienia na gazie ammoniackim, użyto następuiącego sposobu, iak w opisie tych doświadczeń udzielonych Instytutowi przez P. Guyton Morveau wyczytuiemy. W szklanną retortę włożono zwykłą mieszaninę soli ammoniackiéy i wapna. Wapno umyślnie do tego zrobiono z marmuru białego, sól ammoniacką sublimowano, a to dla pozbawiania iéy ile możności wody krystalizacyynéy. Do szyi retorty zastosowano apparat złożony z dwóch bań i dwóch flasz w szeregu z sobą połączonych. Banie zostawiono próżne: flasza pierwsza zawiérała żywe srébro, druga zaś wodę. Po oblepieniu apparatu kitem tłustym zwyczaynym (z gliny i oleiu lnianego wysychaiącego) poddano ogień pod retortę; powietrze atmosferyczne wychodziło z apparatu. W tym samym czasie oziębiono banię pierwszą na — 21°,25, otaczaiąc ią mieszaniną soli i śniegu. Gdy retorta zaczynała się rozgrzewać, uyrzano wydobywaiącą się parę wodną, która zgęszczała się na rościek w szyi retorty, na lód w bani pierwszéy. W dalszém ogrzewaniu retorty gaz ammoniacki wydobywał się; uważano że ten gaz wychodził przez ostatnią flaszę zawiéraiącą wodę, lecz nic nie dało się widzieć w dru-

---

1) Raczéy *Cloucet* i *Hachette* Ann. de Chim: Tom 29. p. 290.

2) Annales de Chimie T. 26 p. 281. 272. 285.

gie'y bani apparatu. Oziębiono na — 43°, 75 tę drugą banię mieszaniną solanu wapna i śniegu; wtenczas postrzeżono krople rozcieku pokrywaiące ie'y ściany, a za utrzymywaniem zimna mnie'y więce'y w tym samym stopniu, krople owe zebrały się na dnie bani. Kiedy ciepłomierz zanurzony w mieszaninę oziębiaiącą pokazywał tylko — 36°, 25 rozciek w bani będący zatrzymał swóy stan skupienia, lecz iuż nie tworzyła się nowa ilość onego. Mieszaninę oziębiaiącą zastąpiono nową, przez co doprowadzono znowu zimno do stopnia pomiędzy — 41° S. a — 42°; przyspieszono wraz wydobywanie ammonii: wtenczas rozcieku w drugie'y bani znacznie przybyło, bardzo mało gazu wychodziło z ostatnie'y flaszy, a ciśnienie na kit bani w które'y skroplenie odbywało się było tak mocne, że z kitu wygnietało ole'y, który sączył się w banię i tamże zakrzepł. Skoro dano ostygnąć retorcie, a apparat odzyskał temperaturę atmosfery, w miarę zbliżania się do nie'y, rozciek drugie'y bani zamieniał się na gaz i wkrótce niemal połowę go ubyło. Chciano zbie'rać gaz we flaszę napełnioną wodą, lecz w chwili kiedy prawie wszystek rozciek do stanu gazu przeszedł, woda z flaszy raptem wzniosła się do bani. Ta woda która w początku operacyi zamarzła w pie'rwsze'y bani, zamieniwszy się podczas spowietrzania się cieczy drugie'y bani, na rozciek ammoniacki, pozostała ciekłą w temperaturze — 21°, 25.

Morveau czyni uwagę nad te'm doświadczeniem; zdaie się mu bydź rzeczą pewną, iż gaz ammoniacki

naysuchszy czyli pozbawiony ile bydź może wilgoci przez przeyście w naczynie gdzie woda iego marznie w temperaturze — 21°, skrapla się w temperaturze —48, a wraca do stanu powietrznego w miarę iak temperatura zbliża się do atmosferyczney: wszakże dodaie wyraźnie że wypada dla zupełnego potwierdzenia tego wypadku powtórzyć doświadczenie, i wyśledzić czyby ten gaz (przez usunięcie zamrażaiącey mieszaniny od bani, z ulotnienia rozcieku w niey zawartego powstały) skoro natychmiast prosto na merkuryuszu zbiérany będzie, nie ustąpił ieszcze iakiey ilości wody mocno wypalonemu potażowi któryby do niego był wprowadzony, *gdyż ieżeli iak widzieliśmy, woda maiąca w sobie małą ilość gazu, pozostała ciekłą w temperaturze* — 21°. *mogłoby bydź że daleko mnieysza ilość wody, złączona z daleko większą ilością gazu iest zdolna oprzéć się zimnu* 48° S.

Teraz, mówi P. Faraday, kiedy siła pary ammonii suchéy ciekłéy iest znaioma, niemożna wątpić że ciecz którą Morveau otrzymał w drugiéy bani swego apparatu była tylko bardzo stężonym roztworem wodnym ammonii. Gdy bowiem znalazłem że siła pary ammonii potażem wysuszonéy iest równa ciśnieniu 6, 5 około atmosfer w temperaturze + 10° musiałaby na bardzo wysoki stopień zimna bydź wystawiona, stopień iaki przechodzi nasze dzisieysze sposoby, aby to zimno miało działanie równoznaczne z tą siłą ciśnienia a tym samym zdołało ią całkowicie zastąpić.

Pomimo tych uwag P. Faraday wiadomo iest z tego co poprzedziło że P. Bussy za pomocą samego oziębienia bez użycia w pomoc pressyi, ammonią suchą w stanie ciekłym otrzymał

Skroplenie gazu Wodorodu siarkowego.

Zakrzywiwszy rurkę i zatopiwszy koniec krótszego jéy ramienia, P. Faraday napełnił toż ramie prawie zupełnie mocnym kwasem wodosolnym, tak ostrożnie, że ramie dłuższe rurki przez które kwas wlewano pozostało suche; wsunął potem w tę rurkę aż blisko powierzchni kwasu, ścinek pogięty blaszki platynowéy, a na tę blaszkę wsypał siarczyku żelaza w kawałkach, który dalszą część rurki prawie całkiem wypełnił. Tym sposobem zapobiegł działaniu póki rurka niezostała z drugiego końca zatopiona bo trzeba wiedziéć, że skoro raz działanie rozpocznie się, już iest prawie niepodobieństwem zatopić rurkę dość mocno, gdyż gaz z wewnątrz tłoczy się i wydyma zlewaiące się szkło. Gdy rurka już była zatopiona, przechyleniem sprowadził kwas wodosolny do siarczyka żelaza, po czém zostawił tak rurkę przez dzień ieden lub dwa, po tym przeciągu czasu wiele było utworzonego wodosolanu niedokwasu pierwszego żelaza, a zą umieszczeniem końca czystego rurki w mieszaninę soli i lodu ogrzewaiąc, ieśli potrzeba, drugi koniec wodą, wodoród siarkowy dystylował i w stanie ciekłym zbiérał się w pierwszym końcu. Taki wodoród siarkowy iest bez koloru, prze-

zroczysty, posiada w naywyższym stopniu ciekłość; eter bowiem porównany z nim pod tym względem w iednakowych rurkach wydawał się przy nim gęstym iak oléy. Nie dał się zmieszać z drugim rozciekiem który także rurka w sobie mieściła, ale oddzielnie pływał na wierzchu tamtego. Ten ostatni był iuż zapewne nim nasycony. Za otworzeniem rurki ten ciekły wodoród siarkowy natychmiast wyleciał z gwałtownością w stanie pary, a gdy podczas otwiérania trzymano rurkę pod wodą dla zebrania owéy pary, próby z nią robione przekonały że była gazem wodorodem siarkowym. Skoro temperatura rurki zawiéraiącéy w sobie pewną ilość téy cieczy rosła od — 17°77 do + 7°,22 S. wtenczas obiętość cieczy zmnieyszała się bo pewna iéy ilość w parę się obracała; lecz prócz téy żadna inna zmiana postrzedz się nie dała, niezdawała się mieć więcéy lepkości na — 17° iak na + 7° S. Siłę refrakcyyną zdawała się posiadać większą iak woda, a pewno przewyższała nią podkwas siarkowy ciekły. Rurka użyta do powtórnego utworzenia ciekłego wodorodu siarkowego miała wewnątrz zamknięte małe narzędzie wskazuiące stopień ciśnienia. Tym sposobem widzieć można było że siła iego pary równała się blisko siedmnastu atmosferom w temperaturze + 10° S.

Narzędzia używane przez P. Faraday'we wszystkich tego rodzaiu doświadczeniach do ocenienia stopnia ciśnienia, które skazówką zwać na przyszłość będziemy, zrobić samemu można, wyciągaiąc przy lampie emalierskiéy zwyczayne rurki szklanne póki nie sta-

ną się kapillarnemi; każda taka wyciągnięta rurka powinna mieć szczupléyszy otwór z iednego końca, z drugiego zaś obszernieyszy, iak trąbka. Na każdéy z rurek tak przygotowanych, znaczą się stopnie, czyli robi się podział wyrażaiący równe części wewnętrznéy obiętości rurki, a to przez posuwanie po całéy długości rurki, małéy ilości żywego srébra wpuszczonéy wewnątrz. Po naznaczeniu stopni, zatapia się szczupły otwór rurki, i umieszcza się następnie w szérszym onéy otworze mała ilość żywego srébra. W tym stanie, każda tak urządzona rurka może służyć do ocenienia pressyi, należy tylko tak ią umieścić wewnątrz rurki w któréy po zatopieniu doświadczenie ma bydź wykonane, aby żadna z istot w rurce będących nie mogła dostać się do żywego srebra, a tym mniéy przecisnąć się w środek skazówki W ocenianiu liczby atmosfer, zawsze iednę odtrącano na powietrze zostawione w rurce.

Ciężkość gatunkowa ciekłego wodorodu siarkowego zdaie się równać 0, 9. wodę biorąc za iedność.

Skroplenie gazu Kwasu Węglowego.

Do wydobycia kwasu węglowego używał Pan Faraday węglanu ammonii i kwasu siarkowego stężonego; postępowanie było na wzór dopiero opisanego przy wodorodzie siarkowym. Jednakże daleko mocnieyszych rurek użyć potrzeba było do kwasu węglowego, iak do któréykolwiek z poprzedzaiących istot, żadna téż z nich niewydawała tak liczne i tak

silne explozyie. Rurki które kwas węglowy ciekły wciąż przez dwa lub trzy tygodnie dobrze utrzymać zdołały, za małém ociepleniem powietrza z wielką gwałtownością rozsadzone zostały: ostróżność zatém ieżeli zawsze przy doświadczeniach tego rodzaiu wymaga szklannych masek i innéy tym podobnéy ochrony, tedy tém bardziéy przy operacyi z kwasem węglowym.

Kwas węglowy w tym stanie, iest to ciało przezroczyste, bez koloru, niezmiernie ciekłe; pływa po wierzchu rozcieku w rurce z nim zamkniętego. Natychmiast dystylluie się spiesznie w różnicy temperatury od 0 ° do — 17, 7° S. Jego siła refrakcyyna iest o wiele mnieysza iak wody. Naymocnieysze oziębienie na iakie P. Faraday zdołał go wystawić, nie zmieniło go bynaymniéy. Gdy starano się otworzyć rurkę z iednego końca, to nigdy się nieudało: w tym razie bowiem rurki na kawałki rozprysnęły się zawsze z mocną explozyią. Za pomocą wyżéy opisanéy skazówki, (która została umieszczona w rurce maiącéy służyć po zatopieniu do utworzenia ciekłego kwasu węglowego,) znaleziono, że para tego kwasu wywiérała w temperaturze O° S. parcie równe trzydziestu sześciu atmosferom.

Dałoby się może zrobić pytanie, czy ten rozciek i inne podobne z istot maiących w sobie wodę wydobyte, są zupełnie od niéy wolne, przynaymniéy nie mamy takich na to dowodów iakie przy chlorynie, podkwasie siarkowym, sinniku i ammonii okazać się daią. Lecz oprócz analogii która zachodzi

pomiędzy temi ostatniemi a tamtemi, i ta ieszcze uwaga mówi za ich bezwodnością, że płyn kroplisty za każdem zniżeniem temperatury osiadaiący z atmosfery rurki, zupełnie iest podobny do cieczy poprzedniczo otrzymanéy, a niema wcale powodu do przypuszczenia, aby te różnego zgęszczenia i gatunku atmosfery zostaiące iak istotnie są, w zetknięciu z kwasem siarkowym stężonym, nie miały bydź tak suche, iak atmosfery tego samego gatunku, któreby stykały się z tymże kwasem pod zwyczayném ciśnieniem.

Doświadczenia przytoczone przez P. Faraday, które iego prace nad skropleniem gazu kwasu węglowego poprzedziły, a gdzie domyślać się można że ten gaz mógł był na ciecz zamienić się, winniśmy naprzód Hrabiemu Rumford potém Panu Babbage. Piewszy robił ie w celu ocenienia siły zapalonego prochu *strzelbowego*; ich opis iest umieszczony w *Philosophical Transactions* z roku 1797 st. 222. Ten fizyk uważaiąc tak sposoby przed nim do tego używane, iako też i wnioski z nich wywiedzione za niedostateczne, odbywał palenie prochu w wydrążonych walcach znaioméy średnicy i obiętości, z których każdy był zamknięty klapą obciążoną ciężarem daiącym się zmienić podług woli. Używaiąc naczynia dostateczný mocy i ciężaru dość wielkiego, udawało mu się produkta spalenia zmieścić w téy przestrzeni którą poprzedniczo proch zaymował. Z tego co sobie zamierzył szukać Rumford wypadło mu zmieniać ilość prochu w doświadczeniach, i oceniać tylko siłę

wywiéraną w saméy chwili palenia, to iest wtenczas kiedy ta iest naywiększa. Siłę tę, która iak się przekonał była ogromna, przypisuie parze wodnéy mocno rozgrzanéy, a wcale nie ma względu na siłę ciał powietrznych wraz utworzonych. Nie zastanawiaiąc się nad fenomenami mówi P. Faraday których wybadanie było przedmiotem P. Rumford, niech będzie wolno uczynić uwagę, że w wielu doświadczeniach przez niego czynionych, niektóre z pomiędzy gazów a osobliwie gaz kwas węglowy zapewne były przywiedzione do stanu ciekłego; obaczm y własne iego słowa:

» Gdy siła utworzonéy spręžystéy pary dostateczną była do podniesienia ciężaru, wtenczas explozyi towarzyszył łoskot raptowny i nadzwyczaynie głośny; skoro zaś ciężar nie był podniesiony, lub kiedy tylko był troche poruszony, tak że ani zatyczka skórzana z otworu zupełnie wyciągnąć się nie mogła, ani płyn spręžny wydobyć się nie potrafił, wystrzał zaledwie dał się słyszéć w odległości kilku kroków, i wcale niebył podobny do huku iaki zwykle towarzyszy wybuchnieniu prochu. Naylepiéy daie się on porównać z trzaskiem łamiącéy się małéy rurki szklannéy. W wielu z tych doświadczeń gdzie para spręžna pozostała wewnątrz, następował zaraz po tym małym łoskocie towarzyszącym explozyi prochu, drugi całkiem inszy, który zdawał się pochodzić od spadaiącego napowrót ciężaru na dno rury, po małém uniesieniu onego, to iest niedostateczném do wyciągnięcia zupełnego zatyczki skórzanéy. W niektó-

rych z tych doświadczeń bardzo mała tylko ilość utworzonego płynu sprężnego wymknęła się, w takim razie łoskot wystrzału był szczególnego rodzaiu, i chociaż daiący się słyszéć w dość znaczném odległości, wcale iednak nie był podobny do huku strzelby; było to raczéy bardzo mocne i raptowne syczenie, niżeli czysty, wyraźny i tęgi wystrzał„.

W inném mieyscu czytamy; „ We wszystkich tych doświadczeniach gdzie utworzona para sprężysta zupełnie zamknięta pozostała, naywięcéy zasługiwał na uwagę ów mały stopień siły rozprężnéy, który ta para zdawała się posiadać po zostawieniu onéy przez kilka minut a nawet sekund tak ścieśnionéy w zamkniętéy rurce; gdyż za podniesieniem ciężaru dzwignią doń należącą, dla wypuszczenia téy pary, zamiast mocnego huku, wydawała tylko wychodząc syczenie zaledwie tak głośne czyli mocne iak wystrzał zwyczaynéy wiatrówki, a parcie téy pary na zatyczkę skórzaną, przez które ułatwiała podniesienie ciężaru, tak było małe że nie dało się ocenić„. To przypisuie Rumford tworzeniu się twardéy massy do kamienia podobnéy wewnątrz walca, sprawionemu przez zagęszczenie tego, co w chwili zapalenia było płynem powietrznym. Taka istota była zawsze znaydywana w podobnych przypadkach; lecz skoro explozyia podniosła ciężar i wypchnęła zatyczkę, nic takiego niezostawało.

Skutki tu opisane, tak siły sprężnéy iako też iéy ustania podczas stygnięcia, mogą bydź przypisane tak kwasowi węglowemu a może i innym gazom,

iak wodzie. To mocne i raptowne syczenie które uważano że wtenczas zdarza się, gdy mała tylko ilość produktów wymknęła się z rury, mogłoby pochodzić od przeyścia gazów w powietrze z małą tylko (stosunkowo biorąc) ilością wody; okoliczności bowiem mogły bydź niedostateczne do zatrzymania gazów, chociaż wystarczaiące do niepuszczenia pary wodnéy; wszakże nie można wątpić że w podobnych okolicznościach siła sprężna kwasu węglowego daleko przewyższa tę którą ma woda. Rumford powiada że proch którego używał w tych doświadczeniach, gdy był dobrze potrząśnięty i ubity, zaymował obiętość prędzéy mnieyszą iak równa waga wody. Jaka była ilość pozostałości o któréy poprzedniczo była wzmianka, otrzymuiącéy się z danéy wagi prochu, nie wymienia autor, tak więc prawdziwa obiętość którą miały para wodna, kwas węglowy i t. d. w chwili palenia się, niemoże bydź wyznaczona; zdaie się wszelako nie podlegać wątpliwości, że gdy całkowicie zatrzymane zostaną, będą w tym samym stanie iaki maią istoty w doświadczeniach P. Cagniard *de la Tour*.

Gdy zostawiono to przez kilka minut a nawet przez kilka sekund, siła rozprężna poprzedniczo obiawiawiaiąca się zmnieyszyła się niezmiernie, tak że zaledwie przewyższała siłę powietrza nabitéy wiatrówki. *Wszystko to* zatém, co pochodziło od parowania wody i niektórych innych produktów miałoby ustać, iak tylko massa metalu pochłonęła ciepło, i tamte miałyby zamienić się na twardą istotę w wal-

cu znalezioną; wszakże nie powinno się zdawać zbytecznem przypuszczenie, że tyle kwasu węglowego utworzyło się podczas palenia, ileby wystarczyło, za iego zatrzymaniem w zamkniętéy przestrzeni, na zrównanie iego parcia kilku atmosferom, zwłaszcza przy stygnięciu apparatu; lecz że ten gaz daie się skroplić, iedna część onego zamieniła się na ciecz, i tym sposobem dopomogła do zmnieyszenia siły prężnéy wewnątrz apparatu o tyle, ile rzeczywiście zmnieyszoną się bydź znalazła.

Drugie doświadczenie, mówi daléy P. Faraday, w którém naypewniéy kwas węglowy ciekły był otrzymany iest to które wykonał P. Babbage około roku 1813. Celem tego experimentatora było zapewnić się, czy wielkie ciśnienie będzie tamą dla dalszego rozkładu; spodziewał się on że albo powiększaiące się parcie wstrzyma dalszy rozkład, albo téż że to nie nastąpi, a zatem że skała wapienna od siły rozprężnéy kwasu węglowego zostanie rozsadzona. Na skałach *Chudley* w *Devonshire*, gdzie wapień iest ciemnego koloru i textury gęstéy czyli zbity, były te doświadczenia wykonane. Wykuto zwyczaynym trybem za użyciem robotnika otwór dwa cale ang. średnicy a 50 cali głębokości maiący: to wydrążenie szło prosto w głąb skały i znaczną ilość mocnego kwasu wodosolnego bo może z półtory kwarty wlano w to wydrążenie, poczém natychmiast stożkowy drewniany czop zmaczany poprzedniczo w łoiu zasadzono i mocno wbito w uyście wydrążenia. Po uskutecznieniu tego, osoby obecne doświadczeniu oddaliły się do pewnéy

odległości, dla oczekiwania wypadku; lecz gdy nic uderzaiącego nie nastąpiło, po pewnym przeciągu czasu opuszczono to mieysce. Czopa niewyymowano zaraz, ani téż żadnego bliższego śledzenia stanu rzeczy nie przedsięwzięto; iest atoli wielkie podobieństwo do prawdy, ieśli skała niemiała żadnéy dziurkowatości w tém mieyscu, ieśli czop był szczelnie zasadzony, a nadto kwas solny ieśli był w dostateczném ilości użyty: że część kwasu węglowego skropliła się, a tak, chociaż to nie zdołało wzbronić dalszego rozkładu, przeszkodziło przecie rozwinięciu się owego potężnego działania które według oczekiwania P. Babbage powinno było rozsadzić skałę.

Nie wspomina P. Faraday skąd ma wiadomość o tém ostatniém doświadczeniu. Prócz tych usiłowań o żadnych innych nad skropleniem kwasu tego nie czyni wzmianki. Wyczytuiemy w *Ann. de Chimie et de Phys.* Mai 1824 p. 94. że P. Cagniard *de la* Tour złożył Akademii Umieiętności w Paryżu na posiedzeniu 8. Marca r. b. rękopism, zawiéraiący wyszczególnienie iego nowych badań nad gazem kwasem węglowym, i nad innemi istotami powietrznemi, które tenże otrzymuie w stanie ciekłym. Przedstawił prócz tego Akademii rozmaite produkta które są wypadkiem iego doświadczeń. Żaden atoli szczegółowy opis tych badań dotąd nie doszedł naszéy wiadomości.

Skroplenie gazu kwasu Wodosolnego.

Widzieliśmy w udzielonym wyżéy opisie doświadczeń P. Davy, że czysta sól ammoniacka daie z kwasem siarkowym ciekły kwas wodosolny który iest bez koloru. P. Faraday potwierdził to odkrycie i znalazł nadto, że siła refrakcyyna téy cieczy iest mnieysza niż wody i prawie równa téy którą posiada kwas węglowy; ciśnienie zaś iego pary, w temperaturze + 10° S. iest równe około cztérdziestu atsmosferom.

Na innėm mieyscu przytacza P. Faraday doświadczenia z tą istotą czynione przez P. Northmore, lecz dodaie zaraz uwagę, że chociaż tenże otrzymał z kwasem wodosolnym takie wypadki, które skłoniły go do utrzymywania że potrafi w każdey ilości skroplić takowy, iednakże, gdy ciśnienie iego pary w + 10° S, równa się około 40 atmosferom iak się dopiéro powiedziało, musiał zapewne bydź ułudzony pozorem. Oto iest wyiątek z własnego opisu P. Northmore który nam daie P. Faraday „ Wziąłem się do gazu kwasu wodosolnego, a za zgęszczeniem małéy ilości onego, czépiała się ścian bani, bardzo pięknego zielonego koloru istota która miała wszystkie własności kwasu wodosolnego; na wielkiéy zaś ilości operuiąc, kiedy dwie kwarty zgęszczono, za wypadek otrzymana była istota kleista żółtawo zielonego koloru, która się niedaie parować„ lecz natychmiast iest pochłonięta od kilku kropel wody; iest ona naynieznośnieyszéy woni iako sam

stężony wyciąg (essence) kwasu wodosolnego. Że ten gaz łatwo się na ciecz zamienia, i małą tylko albo żadnéy nie posiada sprężystości, w każdéy więc ilości może bydź bez niebezpieczeństwa skroplony. Móy sposób zbiérania tego gazu i innych które są od wody pochłonywane, zależy na użyciu zwyczaynéy bańki zwanéy Florencką, z któréy wyciągnięte powietrze (a w niektórych przypadkach próżnego pęcherza), połączonéy osadą kruczkiem opatrzoną, z uyściem szyi retorty„. Naypewniéy, słowa są P. Faraday, że ta łatwość zgęszczania się i kombinowania którą posiada gaz kwas wodosolny gdy ma zetknięcie z oleykiem terpentynowym, iest mu także właściwa skoro pod małém ciśnieniem styka się ze zwyczaynym oleiem, a tak ona to mogła sprawić wypadki które P. Northmore opisuie.

Skroplenie gazu niedokwasu piérwszego Saletrodu.

Pewną ilość saletranu ammonii, wysuszonego poprzedniczo ile możności przez częściowy rozkład ciepłem w otwartém powietrzu, włożył P. Faraday w zakrzywioną rurkę: po czém zatopiwszy takową, ogrzewał w iednym końcu, gdy tymczasem drugi koniec był utrzymywany w chłodzie. Powtarzaiąc distyllacyą tym sposobem raz lub dwa razy, znalazło się po wyśledzeniu, że bardzo mała ilość téy soli pozostała nierozłożona. Ta operacyia wymaga ostróżności; wydarzyło się bowiem niemało explo-

zyi wielce niebezpiecznych, chociaż rurki użyte bardzo były mocne.

Po ostudzeniu rurki, znalazły się w niéy dwa rozcieki i ściśniona atmosfera. Wybadanie pokazało, że cięższy rozciek iest wodą maiącą w sobie rozpuszczone małe ilości kwasu i niedokwasu piérwszych saletrorodu, drugi zaś rozciek był samym niedokwasem piérwszym saletrorodu. Ten ostatni posiada w wysokim stopniu ciekłość, iest przezroczysty, bez koloru, a tak lotny że pospolicie iuż przez ciepło dłoni znika obracaiąc się w parę. Obłożenie rurki lodem i solą obficie go przywraca do stanu ciekłego. Ten rozciek wrze natychmiast przez różnicę temperatury pomiędzy + 10° a — 17, 7° S. Nie zdaie się miéć żadnéy skłonności do krzepnięcia w temperaturze — $25\frac{1}{3}$° S. Jego siła refrakcyyna iest daleko mnieysza iak wody, mnieysza iak każdego rozcieku w tych doświadczeniach P. Faraday dotąd odkrytego, a zatém i każdego znanego. Skoro rurka w któréy ten niedokwas ciekły znaydywał się została otworzona w powietrzu, natychmiast tenże w stanie pary wyleciał. Drugą rurkę z tym rozciekiem pod wodą otworzono, dla zebrania pary i onéy wyśledzenia, z czego przekonano się że iest gazem niedokwasem piérwszym saletrorodu. Skazówka wprowadzona w rurkę która służyła do nowego utworzenia niedokwasu tego w stanie ciekłym, okazała ciśnienie iego pary iako przenoszące 50 atmosfer, w temperaturze + 7, 2°. S.

Skroplenie gazu niedokwasu drugiego Chloryny.

Ciekłą *Euchlorynę* (bo i ten niedokwas tak niektórzy zowią) otrzymał P. Faraday, zamykaiąc w rurce chloran czyli solan potażu (dawniéy przesolaném nazywany) z kwasem siarkowym, i zostawiaiąc one dla wzaiemnego działania przez 24 godzin. W tym przeciągu czasu dużo było działania; mieszanina nabrała koloru ciemnego czerwonawo-brunatnego, atmosfera zaś miała świetny żółty kolor. Ogrzano potém mieszaninę blisko do + 38° S. a koniec drugi niezaięty rurki oziębiono blisko do — 18° S; przez to mieszanina utraciła stopniami swóy ciemny kolor, i skropliła się istota bardzo ciekła która wyglądała iak eter. Ta ostatnia nie dała się połączyć z małą ilością kwasu siarkowego która się pod nią znaydywała; lecz skoro za odwróceniem rurki dostała się do soli i kwasu w drugim końcu mieszczących się, została stopniami pochłonięta, udzielaiąc téy mieszaninie koloru daleko ciemnieyszego, nawet iak sama posiadała.

Tym sposobem otrzymana euchloryna, iest bardzo ciekła, przezroczysta, ciemnego żółtego koloru. Rurkę zawiéraiącą w czystym końcu małą ilość téy cieczy, otworzono z przeciwnego końca; zaraz wybuchnęła para euchloryny, lecz sól zapchała otwór, a wtedy właśnie gdy tę uprzątano zawadę, cała rurka rozerwana została z gwałtowną explozyią. Sam tylko koniec szmatą obwinięty w którym mieściła

się euchloryna został mi (mówi P. Faraday) w ręku, lecz całkiem próżny, bo ciecz zupełnie zniknęła.

Wypadki niepomyślne lub niepewne otrzymane przy skraplaniu dalszych gazów.

P. Faraday starał się ieszcze otrzymać w stanie ciekłym gazy wodoród, kwasoród, kwas fluoboryczny, fluoran kwaśny krzemionki i wodoród fosforyczny; pomimo iednak że każdy z nich był na wielkie ciśnienie wystawiony, żaden dotąd nie dał się na ciecz zamienić. Dodaie tenże chemik że ta trudność co do gazu fluoborycznego pochodzi zapewne z iego powinowactwa do kwasu siarkowego, które iak pokazał P. Davy tak iest wielkie, że ten gaz porywa z sobą kwas siarkowy w stanie pary. Ma zamiar P. Faraday pomimo wszelkich trudności daléy pracować nad temi i innemi ieszcze gazami, w nadziei że przynaymniey niektóre z pomiędzy nich będą mogły przeyść do stanu ciekłego.

Wypada nam naostatek umieścić dawniéysze próby czynione nad niektóremi innemi gazami. P. Faraday przytacza (*Quarterly Journal* 1824) doświadczenia z trzema istotami powietrznemi, przez innych w tym celu czynione, których skroplenia sam nieotrzymał, mianowicie z gazem wodorodem arszenikowym, wodorodem węglowym z rozłożonego oleiu, i powietrzem atmosferycznem.

Co do *gazu Wodorodu arszenikowego*, ten iuż dawno bo od roku 1805 miał bydź w stanie cie-

kłym otrzymany przez P. Stromeyer, iak się z rozprawy iego przedstawioney Towarzystwu uczonemu w Göttindze 12. Października 1805 pokazuie. Wydobywany był ten gaz iak zwykle z cyny stopioney z arszenikiem w stosunku co do wagi na 15. Cyny, 1. Arszeniku, za nalaniem na to mocnego kwasu wodosolnego, a zbierany na wannie pneumatyczney. O tem skropleniu w wielu kompendyach Chemii znayduiemy wzmiankę, wyciąg zaś z tey rozprawy iest umieszczony w *Ann. de Chimie* Tom 46. st. 303. niemniey w *Nicholson's Journal* Vol. 19. st. 382. Z tego ostatniego P. Faraday przytacza następuiące wyrazy: „ Chociaż gaz wodorodny arszenikowy zachowuie swóy stan powietrzny w każdym stopniu atmosferyczney temperatury i ciśnienia, iednakże Professor Stromeyer potrafił tak mocno go zgęścić że w części na ciecz zamienił się, a to przez zanurzenie w mieszaninę śniegu i zwyczaynego solanu wapiennego, gdzie kilka funtów żywego srebra zamroziło się w przeciągu kilku minut„. Lecz (dodaie P. Faraday) gdy wyraźnie powiedziano że tylko wczęści ten gaz na rozciek zagęszczony został., to wprawia w podeyrzenie czy nie raczey wilgoć gazu została skroplona, nie zaś sam gaz: doświadczenie zdaie się popierać ten wniosek; parcie bowiem trzech atmosfer nie było dostateczne do skroplenia tego gazu w temperaturze prawie do — 18° S. doprowadzoney, iak się P. Faraday przekonał.

Co do *skroplenia gazu wodorodu węglowego przez rozkład oleiu otrzymanego* były według świadectwa

P. Faraday, próby z usilnością robione przez P. Gordon w ostatnich latach, i dotąd ciągle tenże nad tém pracuie, aby wprowadzić w użycie zgęszczony gaz, wydoskonalaiąc konstrukcye, przenośnych, wykwintnych, i razem oszczędnych gazolamp. Gaz ten oleiowy był do tego użyty, i podobno trzydzieści atmosfer wtłaczano w naczynia, z których każde opatrzone w rurkę z kruczkiem i dziobek, dozwalało wychodzącemu gazowi stopniowo rozrzedzać się napowrót, i tak się palić. Podczas zgęszczania gazu na ten sposób, postrzeżono że rozciek osadzał się z niego. Ten atoli skutek niepochodzi ze skroplenia się samego gazu, ale z osadzania się obcéy pary (biorąc wyrazy para i gaz w pospolitém znaczeniu) z niego; bo skoro ten utworzony rozciek był wylany z naczynia, pozostał w stanie ciekłym w zwyczaynych temperaturach i ciśnieniach; może on także bydź oczyszczony przez dystyllacyią na zwykły sposób, a nawet wytrzymuie temperaturę + 76° S. nim zawrze pod zwyczayném ciśnieniem, słowem iest to istota o któréy wspomina Dr. Henry w *Transact. Philos.* 1821. st. 159.

Niemożna dotąd właściwie powiedzieć że bądź gaz oleiowy, bądź gaz wodoród z nadmiarem węgla (*olefiant*) były iuż skroplone, ani nawet że one zdołaią przyiąć ten stan w zwyczaynéy temperaturze, pod ciśnieniem pięciu, dziesięciu lub dwudziestu atmosfer. Gdyby było podobieństwem dopiąć tego, wtenczas mała, bezpieczna i przenośna gazolampa, sama przez się przedstawiłaby się, która mo-

głaby bydź wypełniona rozciekiem, nie ulegaiąc żadnéy większéy sile, iak tylko dzielności swéy pary, i taka dostarczałaby obfitego zapasu gazu, pókiby tylko rozciek się w niéy znaydywał. Skoro P. Faraday otrzymał skroplenie sinnika, które następnie pod parciem cztérech atmosfer, użył go do podobnéy lampy. Udała się doskonale, lecz, iuż dla kosztowności gazu, iuż dla wątłego światła iego płomienia, iuż naostatek dla iego truiących własności niemoże bydź użyta. Wszakże nieprzesadzaiąc można zgodzić się na to, aby pomiędzy produktami oleiu, żywic, węgli kamiennych, i t. d. dystyllowanych lub innym traktowanych sposobem, maiąc ten przedmiot na celu, szukać istoty, któraby była gazem w zwyczaynéy temperaturze i pressyi, któraby dała skroplić się ciśnieniem dwóch do sześciu atmosfer: taka będąc przytém palną, mogłaby posłużyć do sporządzenia podobnéy lampy.

Zgęszczenie powietrza Atmosferycznego. Z powodu mniemanego skroplenia powietrza zwyczaynego przez P. Perkins pod ciśnieniem około 1100 atmosfer (*Ann. of. Philos.* N. S. Vol. 6. st. 66.), czyni uwagę P. Faraday że ten wypadek iako iedyny w tym przedmiocie i bardzo ciekawy zasługuie aby się nad nim zastanowić, nawet ze strony ważnéy różnicy która zachodzi po między nim a temi, iakie P. Faraday otrzymał na innych ciałach. Podług wiadomości które P. Perkins udzielił, powietrze za ściśnieniem zniknęło, a na iego mieyscu powstała mała ilość rozcieku, który pozostał w tym stanie, chociaż

to ciśnienie ustało. Ten rozciek nie ma żadnego smaku i niedziała na skórę. Jle można było przez wyśledzenie dóyść iego natury, był on podobny do wody. Wszakże ieżeli za powtórzeniem doświadczeń pokaże się że ta ciecz iest rzeczywiście produktem zgęszczonego powietrza pospolitego, natenczas, iéy natura nie lotna iuż dostatecznie pokazuie, że musi bydź wypadkiem działania wcale inszego rodzaiu iak są proste skroplenia o których wyżéy była mowa, a stąd oczywiście spodziewać się należy wniosków daleko większéy wagi.

Przez skroplenie gazów otrzymane rozcieki dałyby się użyć za działaczy mechanicznych. *)

Jeden z naygłównieyszych przedmiotów, które P. Davy miał na celu, gdy przedsiębrał doświadczenia nad zamianą różnych ciał powietrznych na ciecze, a to daiąc im tworzyć się pod wpływem ciśnienia, była nadzieia otrzymania takich gatunków pary, które dla łatwości z iaką ich siły prężące daią się zmnieyszać lub powiększać, iuż przez małe zmiany temperatury, byłyby zdatne do użycia w tym samym zamiarze iak para wodna.

Jak tylko udało się mu otrzymać kwas wodochlorowy w stanie ciekłym, (istotę która podług Bertholeta iedynie tylko dla swéy łatwości przyy-

---

*) Obacz *Philosophical Transactions* 1823. *Repertory of Arts.* s. s. n. 265 p. 15.

mowania stanu powietrznego daie się odłączać przez inne kwasy ze swych połączeń z zasadami), niema odtąd żadnéy wątpliwości, iak to wyżéy w piérwszych uwagach P. Davy widzieliśmy, że wszystkie inne gazy maiące albo słabsze powinowactwa, albo większe gęstości, a które nadto są bardzo rozpuszczalne w wodzie, przeszłyby także w stan ciekły podobnemi sposobami. Że ten wniosek P. Davy był słuszny, doświadczenia uskutecznione przez P. Faraday z rzadką zręcznością i biegłością w zupełności tego dowiodły.

Wiadomo że sprężystości par takich iak wodna i wyskokowa, skoro są z rozciekami które ie utworzyły w zetknięciu pod wielkiemi ciśnieniami, przez wysokie temperatury sprawionemi, rosną w daleko większym stosunku temperatury iak iest arytmetyczny; ale prawo ściśłe tego nie iest ieszcze odkryte, a ten wypadek należy do zawikłanych, i zależy od okoliczności, które będą musiały bydź doświadczeniem oznaczone. Stosunek zatém siły prężnéy (elastic) zależącéy od ciśnienia, powinien bydź połączony ze stosunkiem] siły rozprężnéy (expansive) zależącéy od temperatury; a większa strata ciepła promienistego w wysokich temperaturach i uwalnianie się ciepła utaionego podczas ściskania, tudzież potrzeba pochłonienia onego napowrót podczas rozszerzania się (teraz gdy iuż istota przedmiotu iest zrozumiana) powinny sprawić niektóre wątpliwości co do wypadków w oszczędności które sobie obiecuiemy otrzymać przez użycie pary wodnéy w ciśnieniach bardzo wysokich.

Żadne wszakże podobne wątpliwości nie mogą powstać względnie użycia takich rozcieków, które wymagaią do swéy właśnie bytności ciśnienia równego ciężarowi 30. do 40. atmosfer; i w tym przypadku gdzie zwyczayne temperatury lub lekkie zmiany tych temperatur są dostateczne do utworzenia niezmiernéy siły sprężystéy, tudzież kiedy główne zagadnienie maiące bydź rozwiązaném iest to, czy skutek mechanicznego ruchu da się nayłatwiéy otrzymać przez podwyższenie ciepła sztucznemi sposobami.

Zrobione przez P. H. Davy przy pomocy Pana Faraday niektóre doświadczenia w tym przedmiocie dały wypadki pomyślne, przewyższaiące naywiększe oczekiwania. Wodoród siarkowy który się natychmiast skraplał w temperaturze — 16, 1°. S. ciśnieniem równém temu, iaki posiada iedna atmosfera zredukowana do $\frac{1}{14}$. swoiéy obiętości, tyle powiększył swą siłę sprężną za podniesieniem temperatury o 27, 2°, że siła takowa równała się ciśnieniu atmosfery zmniéyszonéy do $\frac{1}{14}$ swéy obiętości. Kwas wodosolny ciekły wywiérał siłę sprężną równą działaniu atmosfery przyprowadzonéy na $\frac{1}{20}$ obiętości w temperaturze — 16° St.; za podwyższeniem temperatury o 12, 2° S. siła sprężna stała się równą ciśnieniu atmosfery ściśnionéy do $\frac{1}{45}$; za dalszém podniesieniem o 14, 4°. S. rozciek miał siłę sprężną równą wywieranéy przez atmosferę sprowadzoną do $\frac{1}{40}$. swéy obiętości pierwiastkowéy. Te doświadcze-

nia były uskutecznione w grubych rurkach szklannych szczelnie zatopionych: stopień ciśnienia był oceniany zmianą obiętości powietrza w osobnéy małéy z podziałką rurce merkuryuszem zamkniętego, i taka skazówka umieszczała się w téy części rurki, która na atmosferę wystawiona była, temperatury zaś zmnieyszano mieszaninami zamrażaiącemi, od tego stopnia iaki był, gdy skazówkę wstawiano, to iest: od temperatury atmosfery, tak, że temperatura powietrza wewnątrz skazówki umieszczonego nie mogła się znacznie zmienić; że zaś otaczaiący skazówkę płyn powietrzny musiał mieć wyższą temperaturę, iak rozciek zgęszczaiący się; podane więc zmnieyszanie się siły sprężnéy pary z rozcieków pochodzącéy nie może bydź uważane za przesadzone. Uważaiąc na niezmierne różnice pomiędzy wzrastaniem siły sprężnéy gazów w wielkich a małych ciśnieniach przez iednakowe podwyższanie temperatury, nie można wątpić, że im gęstsza para, albo im trudnieyszy do skroplenia gaz, tym większa będzie iego siła przez zmianę temperatury, uważaiąc go, iako działacza mechanicznego; i tak: kwas węglowy będzie daleko dzielnieyszy iak kwas solny. Wtém iedném doświadczaniu, które P. Davy wykonał z kwasém węglowym, siła iego sprężna w temperaturze — 11, 1° S. równała się blisko sile powietrza sprowadzonego do $\frac{1}{20}$ swoiéy obiętości, a iuż w temperaturze O°. S. ta siła była równa atmosferze zredukowanéy do $\frac{1}{35}$, tak, że zmiana temperatury o 11, 1°. S. (20° Fahr.) sprawiła zmianę ciśnie-

nia równaiącą się 13. atmosferom i nadto też niezmierna siła sprężna = 36 atmosferom była wywarła w temperaturze lodu topnieiącego. Późniéy P. Faraday przekonał się że para ammonii w temperaturze O° S. wywiera siłę sprężną równą ciśnieniu atmosfery zagęszczonéy do $\frac{1}{5}$ swéy obiętości a w +10° S. ciśnienie wyrównywa sile atmosfery zredukowanéy na $\frac{10}{65}$; równie tenże znalazł, że para niedokwasu pierwszego saletrorodu w temperaturze O° S. ma siłę prężną równą ciśnieniu atmosfery zgęszczonéy do $\frac{1}{44}$, a w temperaturze + 7,2°. S. iest równa atmosferze $\frac{10}{513}$ swéy obiętości zaymuiącéy.

Gdyby można było saletroród na ciecz zamienić, wywarłby on bez wątpienia działanie potężnieysze iak kwas węglowy. Co zaś do wodorodu w takimże stanie, ten wywierałby siłę prawie nie dowyrachowania, ulegaiącą niezmiernym zmianom od nayleкszych zmian temperatury.

Dla wyiaśnienia tych wyobrażeń zamieszcza P. Davy doświadczenie zrobione z siarczykiem węgla. Podniesiono temperaturę tego ciała o 11,1°. S. wyżéy nad kres wrzenia onego, i examinowano pod ten czas iego siłę prężną, tę znaleziono równą prawie atmosferze zgęszczonéy do $\frac{3}{4}$; potém ogrzano ią do + 160° S. pod ciśnieniem równaiącém się sile atmosfery zgęszczonéy do $\frac{10}{77}$; teraz także podniesiono o 11,1°, S. dało parze elastycznéy sprężystość równaiącą się sile atmosfery ściśnionéy do $\frac{106}{895}$.

P. Davy spodziéwa się powtórzyć te doświadczenia z większą ścisłością i szczegółami, wskaże te

wypadki ogólne, które zdaią się bydź tak ważne dla mechaników praktycznych, że warto iest udzielić ié iuż w tym stanie niedoskonałości.

W użyciu gazów zagęszczonych iako działacze mechaniczne będzie nieiaka trudność; materyały do wystawienia apparatu przeznaczone, będą musiały bydź przynaymniéy tak mocne i równie dobrze spaiane, iak w machinach parnych, wielkiego parcia Perkinsa; lecz za to małe różnice temperatury potrzebne do utworzenia siły prężnéy równéy ciśnienia kilku atmosfer uczynią, że podobieństwo explozyi iest niezmiernie małe; a ieżeliby przyszłe doświadczenia ziściły widoki tu rozwinięte, iuż sama różnica temperatury pomiędzy słońcem a cieniem, pomiędzy powietrzem a wodą lub skutki parowania na powierzchni zwilgoconéy, będzie dostateczna do otrzymania wypadków, które dotąd tylko przez wielki wydatek materyału opałowego otrzymywano.

Kończy P. Davy niektóremi uwagami ogólnemi które z tych badań wypływaią. Prosty mamy sposób skroplenia gazów, który z razu zdaie się bydz przeciwny, to iest przez użycie ciepła; zależy on na tém, aby umieszczać takowe w iedném ramieniu zgiętéy i zatopionéy hermetycznie rury, gdzieby były odcięte merkuryuszem a podegrzać eter, wyskok lub wodę znayduiącą się w drugim końcu. Tym sposobem przez ściśnienie pary eterowéy udało się Panu Davy skroplić sinnik (prussic gas) i gaz podkwas siarkowy; na tych bowiem dwóch tylko próby

tego rodzaiu robiono, a te gazy podczas powrotu do swego stanu sprawiły oziębienie.

Zdaie się pewną rzeczą że te fakta ogólne skraplania gazów, będą miały wiele praktycznych zastósowań. Podaią one łatwe sposoby nasycenia rozcieków kwasem węglowym i innemi gazami, nie używaiąc iak dotąd pospolitego mechanicznego ciśnienia.

Przedstawiaią one sposoby do otrzymania wielkich znižeń temperatury, a to przez szybkość z iaką wielkie ilości rozcieków można przyprowadzić do stanu powietrznego; a gdy kompressya równie iak zimno zapobiega tworzeniu się płynów powietrznych, słusznie utrzymywać można, że z korzyścią użyć się dadzą do konserwowania istot zwierzęcych i roślinnych na pokarm służących.

Zmiany obiętości sprawione przez ciepło na gazach w rozmaitych stanach ich gęstości. *)

Śledząc prawa sił prężnych, które wywiéraią pary lub gazy powstaiące z rozcieków przez wzrastanie temperatury pod wpływem ciśnienia, iedna z nayważnieyszych okoliczności do rozważenia, iest stosunek rozszérzania się czyli co iedno znaczy wartości siły sprężnéy atmosfer w różnych stanach gęstości.

*) Te uwagi przedstawił P. H, Davy Towarzystwu Królewskiemu w Londynie na posiedzeniu dnia 1go Maia 1823. obacz Repertory of Arts: r. s n. 265. p. 20.

Doświadczenia PP. Dalton i Gay Lussac dowiodły, że płyny powietrzne różnych cięžkości gatunkowych, o równą ilość rozszérzaią się za równém wzrostem temperatury, czyli iak to da się ściśléy wyrazić stósownie do obiaśnień PP. Petit i Dulong, że żywe śrébro i powietrze albo gazy rozszérzaią się iednostaynie na każdą liczbę stopni skali ciepłomierzowéy, pomiędzy marznięciem i wrzeniem wody mieszczących się. Doświadczenia zaś dawnieysze Amontona zdawały się przekonywać, że wzrastanie sprężnéy siły powietrza przez podwyższenie temperatury, iest proporcyonalne iego gęstości; żadnych atoli umyślnych badań nad zmianami obiętości sprawionych przez zmiany temperatury na gazach, w bardzo różnych stanach zgęszczenia i rozrzedzenia zostaiących nie znamy, a ważność wyśledzenia tego, co w związku zostaie z powyższym artykułem o użyciu gazów skroplonych za działacze mechaniczne, było powodem do przedsięwzięcia następuiących doświadczeń.

Powietrze atmosferyczne suche, zamknięto w rurce żywém śrebrém, iego temperaturę podniesiono od 0° do 100° S. i rozszérzenie onego ze ścisłością naznaczono. Skoro równe obiętości powietrza, (tylko że iedna miała podwoioną, druga więcéy iak potroioną gęstość, bo pod ciśnieniem słupa merkuryuszu, 30 i 65, cali ang. wysokości pionowéy maiącego) iednym sposóbem traktowano i w iednakowych rurkach, w tenczas pokazało się po odtrąceniu potrzebnych popraw na różnicę ciśnienia wypchniętego

słupa merkuryuszu, że rozszérzania były zupełnie te same.

Prócz tego urządzono apparat dla wyśledzenia rozszérzalności rozrzedzonego powietrza zamkniętego słupami merkuryuszu i dla porównania onych z rozszérzaniami równych obiętości powietrza, zwyczayne ciśnienie wytrzymuiącego; w tenczas pokazało się, że na równą liczbę stopni skali Fahrenheita pomiędzy 0° i 100° S. rozszérzania były zupełnie równe, czy powietrze miało połowę, trzecią część, lub szóstą swéy pierwiastkowéy gęstości.

Podobne doświadczenia zrobił P. Davy z powietrzem, któremu naprzód dano sześć razy większą gęstość, a potém znowu po rozrzedzeniu onego o piętnaście razy, i chociaż te doświadczenia mniéy były ścisłe, wypadki iednak tu otrzymane zgadzały się z piérwszemi. *)

---

*) Już w numerach 10tym i 11stym *Pamiętnika Warszawskiego* z roku 1823, czytamy wiadomość o głównych doświadczeniach PP. H. *Davy i Faraday* tyczących się tego samego przedmiotu to iest skroplenia gazów (patrz st. 206 i 311). O ile wypadki tu podane zgadzaią się z temi, które w rzeczoném piśmie są umieszczone, każdy potrzebuiący zgłębić ten przedmiot łatwo przez porównanie znaydzie. Należy tylko ostrzedz iż tamże wyraz *sulfure de fer* iest oddany w polskim przez *piryt* (st. 312), tym czasem wiadomo, że żaden z *pirytów* do otrzymania gazu wodorodnego siarczystego nie służy; ma bydź *siarczyk żelaza piérwszy* który używa się do tego.

Krótkie doniesienie o doświadczeniach *P. Faraday* wyięte z *Ann. of. Philos. April* 1823, obacz także *Archives des Découvertes de* 1823, natrafiamy z niektóremi błęda-

O oporze ciał względem elektryczności i o nowym sposobie P. Rousseau *mierzenia tego oporu.*

Wszystkie ciała z większą lub mnieyszą łatwością przeprowadzaią elektryczność; na wszystkich nie może ona długo w swoiéy pozostać mocy, znayduiąc zawsze wolne dla siebie przeyście do ziemi przez podpory albo przez otaczaiące powietrze. Ważną więc było rzeczą dowiedzieć się, podług iakiego prawa ubywa w ciałach elektryczność; czyli w iakim ona stosunku rozprasza się po powietrzu i po wszystkich tak zwanych złych przewodnikach, których do podpierania lub zamieszania, iedném słowém, do odosobnienia ciał naelektryzowanych zwykliśmy używać. Coulomb te prawdy wyśledził. Były mu one koniecznie potrzebne do zapewnienia się o tém, że przyciągania i odpychania elektryczne maią się w stosunku odwrotnym kwadratów odległości.

Straty elektryczności przez powietrze, w czasie krótkim uważane, i przypuszczaiąc, że stan tego powietrza względem wilgoci nieodmienia się, są proporcyonalne do iéy gęstości czyli napięcia. Temu prawu wszystkie ciała zdaią się podlegać; to iest: iakiéykolwiek będą natury ciała pogrążone w powietrzu, elektry-

---

mi drukarskiemi w piśmie peryodyczném Petersburskiém poświęconém Fizyce, Chemii, Historyi naturalnéy i Technologii. Którego napis *Ukazątel otkrytii* zdawaiemy *Nikolaiem Czehlowym.* N. 3. p. 293.

czność ich, która się obiawia przez przyciąganie i odpychanie, ubywa zawsze proporcyonalnie do swoiego napięcia. A gdy to napięcie do pewnego stopnia zmnieyszy się, wtedy i forma ciała na dalsze rozpraszanie się, elektryczności po powietrzu prawie nic iuż nie wpływa.

Niewiadomo, w iakim stosunku opór powietrza względem elektryczności odmienia się za odmianą iego stanu hygrometrycznego. Wiémy tylko, że im wilgotnieysze iest powietrze, tym prędzéy uprowadza elektryczność; że za powiększeniem gęstości powietrza, wypada ona w postaci iskier w mnieyszéy odległości do ciał otaczaiących; a ponieważ niektóre ciała mocno rozgrzane łatwiéy od zimnych przeprowadzaią elektryczność; uczyniono więc ieszcze wniosek, że i opór powietrza względem téy elektryczności może nieiako bydź w stosunku odwrotnym temperatury. Niektórzy nawet za dowód tego wniosku uważali to, że machiny elektryczne daleko dzielniéy obiawiaią swe skutki w zimie aniżeli w lecie. Lecz gdy powietrze atmosferyczne więcéy w sobie zawiera pary wodnéy w letniéy aniżeli w zimowéy porze; podobniéysza więc rzecz do prawdy, że różnica skutków machin elektrycznych bardziéy iest bezpośrednim wypadkiem stanu hygrometrycznego powietrza aniżeli iego temperatury.

Do takowego mniemania przychodzimy ieszcze z następuiącéy uwagi. Cząstki powietrza dotykaiąc się ciała naelektryzowanego, skoro tylko zabiorą mu cokolwiek elektryczności, muszą natychmiast odda-

lić się, zostawuiąc po sobie miéysce nowym cząstkom, które podobnym sposobem postąpią, tak: że przez to ciągłe przybywanie i ustępowanie cząstek powietrza, elektryczność ciała w niém pogrążonego stopniami zmnieyszać się musi. Za powiększeniem więc gęstości powietrza, ubywanie elektryczności powinno się zmnieyszyć; albowiem wtedy powiększa się razem i prężność powietrza, która dzielniéy odpychaniu elektrycznemu opiérać się musi. Ciepło powiększa także prężność powietrza, lecz tylko w zamkniętych naczyniach; w otwartém więc powietrzu, skoro temperatura żadnéy nie czyni odmiany co do prężności, ubywanie elektryczności w iednéy mierze pozostać powinno.

A nawet, ponieważ otwarte powietrze przez ogrzanie staie się rzadsze; dotykaiąc się więc ciała naelektryzowanego mnieyszą liczbą swoich cząstek, mniéy też elektryczności zabieraćby mu powinno. Jakoż trzymaiąc przed wielkim ogniem naładowany elektroskop, albo też wprowadzaiąc go nagle w piec mocno rozgrzany, niewidzimy, aby z niego elektryczność prędzéy niż w zimném powietrzu ustępowała.

Elektryczność po ciałach stałych wcale różnym sposobem niż po powietrzu rozchodzić się musi. Spoienie ich cząstek opiéra się odpychaniu elektryczności, która zatém nieruszaiąc ich ze swoiego mieysca, musi sama z iednych do drugich przechodzić. Ale te cząstki będąc w ciałach stałych bardzo do siebie zbliżone, niemogą że tak powiem, tak iak

cząstki powietrza, otaczać się atmosferą elektryczną; która zatém na powierzchnią tych ciał wystąpić musi. — A tak elektryczność ciał odosobnionych po saméy tylko powierzchni podpór ustępować może, co i doświadczenie potwierdza; zatém i prawo iéy ubywania przez podpory może bydź inne aniżeli przez powietrze. — Jakoż Coulomb przekonał się, że im mocnieysza iest elektryczność, tym łatwiéy przez odosobniaiące podpory przedziera się; lecz gdy iéy napięcie do pewnego stopnia zmnieyszy się, wtedy te podpory poczynaią ią zupełnie odosobniać tak, że potém po samém iuż tylko powietrzu rozpraszać się zdaie. Między napięciem elektryczności, a długością podpory zupełnie ią odosobniaiącéy zachodzi pewny stosunek, który w różnych gatunkach podpór iest różny. Lecz gdy podpory są iednéy natury i grubości, kwadraty ich długości maią się w stosunku napięcia elektrycznego; tak dalece: że można na daném ciele odosobnić dwa, trzy, cztery i t. d. razy mocnieyszą elektryczność używaiąc podpory cztery, dziewięć, szesnaście i t. d. razy dłuższéy.

Znaiomość tego prawa potrzebna iest w budowaniu machin elektrycznych i we wszystkich doświadczeniach, w których skutki elektryczne w liczbach wyrazić chcemy. Z tego ieszcze prawa wynika bardzo ważny wniosek: że wszystkie ciała, metallów niewyymuiąc, mogą w pewnym względzie zostać nieprzewodnikami elektryczności, byleby iéy napięcie odpowiadało oporowi, który w każdym gatunku ciała może bydź inny.

Wniosek ten potwierdzaią do pewnego stopnia doświadczenia z appararatem elektrycznym Wolty, który niewyczerpaném iest źródłem acz niezmiernie słabéy élektryczności.

Za iego pomocą przekonano się: że woda, kwasy, rozczyny solne, alkaliczne, słowem każdy rozciek inną ma sposobność do przeprowadzania elektryczności; że naylepsze nawet przewodniki, iakiemi są metale, róznią się w téy mierze pomiędzy sobą.

Nieszukano iednak dotąd, w iakim iest stosunku opór rozmaitych ciał względém elektryczności, a przynaymniéy usiłowania w téy mierze, połączone z wielkiemi trudnościami, niedały ieszcze pewnych wypadków. — Coulomb doświadczył, że gumilaka dziesięć razy mocnieyszą elektryczność od surowego iedwabiu odosobnić może; lecz co do innych ciał, i to ieszcze niewielkiéy ich liczby, wiemy tylko, że iedne z nich łatwiéy niż drugie przeprowadzaią elektryczność; stosownie do czego podzielono ie na przewodniki, półprzewodniki i nieprzewodniki elektryczne. — Wszystkie metale do piérwszego, a szkło, iedwab, siarkę, żywicę i t. d. do ostatniego rzędu policzono. Ale ten podział, iako do szczególnych przypadków zastosowany, nic pewnego w sobie niezawiéra: mianowicie ciała do rzędu półprzewodnidników należące, iakiemi są woda, kwasy, rożczyny solne, alkaliczne, i t. d. raz są przewodnikami drugi raz nieprzewodnikami elektryczności a to stosownie do iéy mocy czyli napięcia.

Z tém wszystkiém bez oznaczenia w liczbach stosunku oporu zachodzącego w rozmaitych ciałach względem elektryczności, niebędzie zapewne można odpowiedzieć z pewnością na to: dla czego ciała nierówny stawiaią opór rozchodzeniu się elektryczności; dla czego opór ten odmienia się w ciałach, za odmianą ich stanu chemicznego, temperatury, skupienia, i wiele innych podobnych zagadnień bez téy wiadomości rozwiązane bydź niemogą.

P. Rousseau ogłosił niedawno nowy sposób dochodzenia oporu ciał względem elektryczności, który na tym większą zasługuie uwagę, że łatwo go użyć można do przekonania się, w iakim stosunku ten opór odmienia się w ciałach, gdy one będą pomieszane z innemi ciałami, które łatwiéy lub też trudniéy od nich przeprowadzaią elektryczność. Apparat, którego do tych doświadczeń używał P. Rousseau składa się z dwóch głównych części: z elektroskopu, o którym zaraz powiémy i z kolumny elektrycznéy Wolty, zbudowanéy sposobem Zamboniego.

Wiadomo że te kolumny niesprawuią żadnych skutków chemicznych, i dla tego stan ich pierwiastków *), długo bez odmiany utrzymać się może; dla tego takie kolumny przez długi czas prawie za-

*) Pierwiastkami kolumny elektrycznéy nazywaią się dwa iéy różnorodne metale, które przez dotykanie się przychodzą do stanu elektrycznego, i przewodnik który elektryczność z iednéy do drugiéy pary metalicznéy przeprowadza.

wsze równéy mocy obiawiaią elektryczność *). Kolumny elektryczne, których używa P. Rousseau, składały się z cienkich blaszek zynkowych i miedzianych, których pary były poprzedzielane pargaminem maczanym w oleiu makowym pomieszanym na póŀ z oleykiem terpentynowym. — Temi kolumnami, gdy liczba par metalicznych kilka tysięcy wynosi, można, iak wiadomo, nabić kondensator elektryczny i naczynia leydeyskie do tego stopnia, że moeną wydadzą iskrę. Nieużywaiąc nawet kondensatora, gdy ieden biegun téy kolumny łączy się z ziemią, elektryczność na drugim biegunie do téy przychodzi mocy, że listki złote, słomki, lub kulki bzowe elektroskopu, który się tego bieguna dotyka, i inne daleko cięższe ciała do znacznéy odpychaią się odległości. Skład drugiéy części tego apparatu czyli elektroskopu iest bardzo prosty. Na odosobnionym sztyfcie zawiesza się poziomo stalowa igiełka słabo namagnesowana. W odległości od tego sztyfta, równéy połowie długości igły, osadza się kulka metaliczna na słupku téyże co i sztyft wysokości, i który także iest odosobniony. Postument, na którym sztyft i słupek są osadzone, w takiém stawia się położeniu, aby kulka prawie na południk magnetyczny przypadła. W takim razie igła magne-

*) W zbiorze fizycznym Królewskiego Uniwersytetu iest iedna mała kolumna elektryczna Zamboniego od lat ośmiu zbudowana, która dotąd nie przestaie z równą zawsze mocą nabiiać Kondensator elektryczny.

sówa iednym swoim końcem téy kulki dotknie się — Gdy potem sztyft i słupek połączymy za pomocą dróta z biegunem kolumny elektrycznéy, która drugim biegunem łączy się z ziemią; elektryczność z tamtego bieguna dostanie się do kulki i do igły magnesowéy, która iako ruchoma odepchnie się, i oscylluiąc czas nieiaki, zatrzyma się w końcu pod pewnym do południka kątem, którego wielkość będzie zależała od dzielności kolumny elektrycznéy iako też od siły magnetycznéy igły. Cały ten elektroskop przykrywa się walcem szklannym, na którym narysowany iest łuk podzielony na stopnie, służący do mierzenia zboczeń igły. Przerwawszy związek elektryczny, igła po nieiakim czasie powraca do swoiego południka; lecz dopóki drót idący do bieguna kolumny łączy się z tym apparatem, dopóty kąt zboczenia igły niezmnieysza się, przypuściwszy, że stan hygrometryczny powietrza w iednéy utrzymuie się mierze: co dowodzi, iak się wyżéy powiedziało, że kolumny elektryczne Zamboniego przez czas bardzo długi z iednostayną zawsze mocą nabiiaią się. Ta to ich własność posłużyła P. Rousseau do mierzenia oporu, którego doznaie elektryczność przechodząc przez złe przewodniki. Jeżeli bowiem drót przeprowadzaiący elektryczność zostanie przerwany, igła magnesowa w tym dłuższym przeciągu czasu przyydzie do naywiększego swego zboczenia; im gorszy przewodnik do wypełnienia téy przerwy użyty będzie.

Domyslamy się, że w doświadczeniach z tak słabą elektrycznością, przerwy dróta zapełniane złemi przewodnikami, powinny bydź bardzo krótkie, a przytém zawsze sobie równe, ieżeli chcemy, ażeby czas, przez który przedziéra się przez nie elektryczność, był sprawiedliwą miarą ich oporu. — Oprócz tego ciała zapełniaiące te przerwy, powinny bydź równéy sobie grubości: albowiem ilość elektryczności, która w danym czasie przez te ciała przechodzi, zależy nie tylko od ich długości, ale ieszcze i od powierzchni.

Nayłatwieysze iest tu postępowanie z cieczami, które P. Rousseau wlewa do małéy miseczki z metalu, łączącey się z elektroskopem, to iest z igłą magnesową i z kulką; zanurzywszy w nie potém koniec drótu idącego od bieguna, uważa, ile czasu potrzebuie igła przychodząc do naywiększego zboczenia. Aby zaś drót równą zawsze powierzchnią dotykał się cieczy, przez którą iego elektryczność przechodzi, powleka go w części gumilaką.

Tym sposobem postępuiąc przekonał się P. Rousseau że z pomiędzy wszystkich oleiów znanych w gospodarstwie domowém oliwa naytrudniéy przeprowadza elektryczność. — W iedném *np.* doświadczeniu igła magnesowa, gdy do niéy przychodziła elektryczność przez oliwę, potrzebowała 40 minut do swego naywiększego zboczenia, a przez oley makowy 27 sekund. — Gdy do téy oliwy przymieszano setną tylko część innego oleiu, który na pozór w niczém iéy własności nieodmieniał, czas

potrzebny do przeprowadzenia elektryczności cztery razy był krótszy, to iest: igła magnesowa zamiast w czterdziestu, przychodziła do naywiększego zboczenia w dziesięciu minutach. Ta różnica ztąd zapewne pochodzi, że oliwa z pomiędzy wszystkich prawie oleiów roślinnych naywięcéy zdaie się posiadać pierwiastku łoiowego. Albowiem P. Rousseau przekonał się, że z dwóch pierwiastków organicznych, które wchodzą do składu wszystkich tłustości i oleiów, łoiowy pierwiastek (stéarine) daleko trudniéy niż pierwiastek oleyny (oleïne) przeprowadza elektryczność. I dla tego krzepkie tłustości, iako to: łóy, sadło, lepszemi są przewodnikami od oleiów zwierzęcych: pierwsze bowiem naywięcéy w pierwiastek łoiowy, a drugie w oleyny obfituią. Wszakże, rzecz iest zawsze osobliwa, że opór oliwy względem elektryczności w takim stopniu, przez przydanie tak małéy ilości innego oleiu, zmnieysza się. Znaczną także różnicę co do tego względu uważał P. Rousseau w żywicy, gumilace i siarce, które za naylepsze nieprzewodniki elektryczne uchodzą, równie iako i w iedwabiu, krysztale górnym, szkle i w wielu innych podobnych ciałach.

W ogólności doświadczenia, któremi dotąd zatrudniał się P. Rousseau, ściągały się tylko do ciał, które do rzędu nieprzewodników należą. Co się tyczé ciał innych, iako: kwasów, spiritusów, rozczynów solnych, alkalicznych, i t. p., elektryczność przechodziła przez nie z taką prędkością, że nie podobna było dokładnie różnicę czasu oznaczyć.

Wszakże, powiększaiąc przerwy dróta, dla ich wypełnienia ciałami, przez które ma przechodzić elektryczność, albo też używaiąc słabszych kolumn elektrycznych, będzie można, iak się zdaie, przedłużyć czas, którego igła do swego zboczenia potrzebuie, a tém samém i różnica tego czasu, gdy elektryczność przez różne ciała przechodzi, znacznieysza nastąpić powinna.

Doświadczenie P. Rousseau z oliwą są bardzo ważne i pod względem handlowym: albowiem iego sposób naymnieysze sfałszowanie tego towaru wykryć może.

O skutkach, które otrzymał P. Cagniard de Lauour *ogrzewaiąc ciecze w zamkniętych naczyniach.*

Wiadomo, że ciecze ogrzewane w zamkniętych naczyniach przychodzą do temperatury nierównie większéy od téy, która do ich zagotowania iest potrzebna. Kociołek *Papina* iest dowodem téy prawdy. Woda ogrzewa się w nim do tego stopnia, że odmiękcza kości, topi cynę, ołów i wiele innych metalów razem z nią w tym kociołku ogrzewanych. trzeba tylko *zabespieczaiącą klapę* przycisnąć siłą równą sprężystości pary, która odpowiada temperaturze zdolnéy sprawić powyższe skutki. Cyna *np.* topi się w temperaturze 210° Celsiusza. Żeby więc woda mogła przez ogrzanie w kociołku *Papina* do téy przyyść temperatury, trzeba iego klapę przycisnąć siłą 16, 3 razy większą od parcia atmosfery:

albowiem podług doświadczeń Artzbergera tyle wynosi sprężystość pary wodnéy, która powstaie w temperaturze 210°. a)

Ponieważ sprężystość pary, która powstaie z cieczy ogrzewanéy w zamkniętém naczyniu, rośnie w daleko większym stosunku od przybywaiącéy temperatury; b) zdawałoby się więc że niektóre przynaymniéy ciecze nalane do trzeciéy części albo nawet i do połowy naczynia niemogłyby łatwo całko-

---

a) Rozprawa o machinach parnych przez *Stanisława Ianickiego* Dra Filozofii, str. 100. — Chcąc siłę potrzebną do przyciśnienia klapy w funtach oznaczyć, trzeba powierzchnią otworu, który klapa zamyka, oznaczoną w calach paryzkich, rozmnożyć przez wieloczyn 16, 3. 15, 9: albowiem średnie parcie atmosfery na powierzchnią cala kwadratowego wynosi 15, 9 funtów.

b) Następuiąca tablica wyięta z powyższéy rozprawy, pokazuie sprężystość pary wodnéy w temperaturze wyższéy od 100° *Celsiusza.*

Temper. pary.	Sprężystość pary w liczbach parcia atmosfery. oznaczona.
100°	1,
110	1, 4
120	1, 9
130	2, 6
140	3, 4
150	4, 4
160	5, 7
170	7, 2
180	8, 9
190	11, 0
200	13, 5
210	16, 3
220	19, 6

wicie obrócić się w parę. Lecz doświadczenia P. de Latour dowiodły, że te ciecze maią położone granice swoiemu rozszerzaniu się od ciepła, do których przyszedłszy, mogą pomimo naywiększego ciśnienia, przez dalsze ogrzewanie całkowicie obrócić się na parę, byleby naczynie było dosyć trwałe, i iego obiętość była większa od obiętości, do któréy ciecze przed ulotnieniem się przychodzą. — Niespodziane te wypadki są bardzo ważne dla teoryi par i gazów i na całą uwagę Fizyków zasługuią. Przytaczamy tu iedno z tych doświadczeń nayłatwieysze do powtórzenia.

Wlewa się do rurki szklannéy eteru cokolwiek mniéy niż do połowy iéy obiętości, i zasklepiwszy

---

Przyymuie się w téy tablicy, że iedno parcie atmosfery równe iest parciu kolumny żywego śrébra wysokiéy na 760 millimetrów.

O ile te wypadki zgadzaią się z wypadkami, do których przyszedł P. Taylor, następuiąca tablica pokazuie:

Stopnie Celsiusza	Sprężystość pary wodnéy oznaczona w millimetrach podług	
	Arzbergera	Taylora
100° —	760mm —	760mm —
120° —	1462 —	1452 —
130° —	1962 —	1961 —
140° —	2592 —	2636 —
150° —	3370 —	3497 —
160° —	4318 —	4557 —

otwór, ogrzewa się zwolna nad płomieniem lampy. — Sprężystość zostawionego w téy rurce powietrza powiększa się tak przez ogrzewanie, iako też przez przybywanie pary i rozszerzanie się cieczy. Po nieiakim czasie eter prawie całą rurkę wypełnia, a gdy temperatura iego przyydzie do 160° Celsiusza, iak to niżéy zobaczymy, cały obraca się w parę i znika. Gęstość zatém téy pary równa się prawie gęstości, którą miał eter w chwili przeyścia do stanu powietrznego, i iest prawie połową iego gęstości przed ogrzewaniem.

Podobne doświadczenia udały się z alkoholem, węglikiem siarki i z naftą czyli skałoleiem przekroplonym, to iest: ciecze te ogrzewane w zamkniętych naczyniach przeszły do stanu pary, ziąwszy przestrzeń cokolwiek większą od obiętości, którą miały opuszczaiąc stan ciekły.

P. de Latour powtarzaiąc wielokrotnie te doświadczenia, starał się w niektórych rurkę zupełnie oswobodzić z powietrza; i zawsze tężsame skutki otrzymał. Wygodniéy nawet było zostawiać w rurce powietrze: bo wtedy ciecz rozszerza się spokoyniéy; latwiéy iest zatém oznaczyć obiętość, do któréy ona przychodzi, nim całkowicie i to prawie w iednéy chwili na parę się zamieni.

Nie tak łatwe iest doświadczenie z wodą, która daleko większéy temperatury wymaga: albowiem ogrzewana rurka traci swą przezroczystość, iak się zdaie przez to, że woda rozpuszcza w sobie alkali do składu szkła wchodzące. — Wszakże niewątpli-

wą iest rzeczą, że i woda tym sposobem zamienia się w parę, iak o tém z wielu innych doświadczeń P. de Latour przekonał się.

Ważny ten wypadek prowadzi do następuiącéy uwagi. Wiadomo, że gdy woda w kociołku *Papina* nalana do $\frac{1}{4}$ lub i więcéy iego obiętości, dóydzie do takiéy temperatury, że para iéy zacznie wydobywać się przez otwór zamknięty klapą, która dostateczną siłą przyciśnięta bydź musi; za otworzeniem téy klapy, w iednéy prawie minucie cała woda wychodzi tym otworem w postaci pary, któréy słup, do znacznéy wzbiia się wysokości.

Dorozumiewać się należy, że woda w tym kociołku w bardzo znacznéy części przed otworzeniem klapy na parę zamienić się musiała. Albowiem iakkolwiek ona mocno iest tu ogrzana, nie zawiéra w sobie przecież, nawet razem z naczyniem, tyle cieplika, iżby iego kosztem mogła cała w parę się obrócić: przeyście zaś iéy do tego stanu dzieie się w tak krótkiéy chwili, że przez ten czas wiele cieplika od węgli żarzących się pod kociołkiem nabydź nie mogła.

Doświadczenia P. de Latour wymagaią wielkich ostrożności, zwłaszcza gdy idzie o uważanie fenomenu przy ciśnieniu kilkadziesiąt i sto razy większém od parcia atmosfery. Wszakże, chcąc tylko przekonać się o tém, że eter zaymuiący cokolwiek mniéy niż połowę obiętości rurki, w któréy iest zamknięty, cały przez ogrzanie w parę się obraca, takie doświadczenie bez niebezpieczeństwa da się wykonać, zwłaszcza,

gdy wybierzemy rurkę dosyć mocną; gdy ią zwolna nad płomieniem lampy Arganta lub nad węglami ogrzéwać będziemy; gdy wreszcie, dla uniknienia przypadku z roztrzaskania się rurki pochodzącego, zasłonimy się tarczą, i tylko przez mały w niéy otwór, w który szkiełko się wprawia, doświadczeniu przypatrywać się będziemy. Chcąc zaś ieszcze dowiedzieć się, w iakiéy temperaturze cały eter w téy rurce w parę się obraca, trzeba ią zanurzyć w ołéy, który w szklanném naczyniu nad płomieniem lampy ogrzéwa się, zanurzaiąc w nim oraz i termometr dla uważania temperatury

P. de Latour posunął daléy swoie doświadczenie: szukał bowiem nietylko temperatury w któréy ciecze przychodzą do stanu naygęstszéy pary; ale nadto chciał się dowiedzieć, iaka iest tych par sprężystość i w iakim ona rośnie stosunku za powiększeniem temperatury. Wypadki tych iego doświadczeń dotąd ogłoszone, są następuiące:

1. *Doświadczenie z eterem.*

Obiętość eteru w stanie ciekłym 7 części.	Obiętość eteru w stanie pary, czyli obiętości całéy rurki 20 części.	
Stopnie Réaumura.	Parcie atmosfer.	Różnica przyległych wypadków.
80°	5,6	asmosfer.
90	7,9	2,3
100	10,6	2,7
110	12,9	2,3
120	18,0	5,1
130	22,2	4,2
140	28,3	6,1

a) 150°	37,5	9,2
160	48,5	11,0
170	59,7	11,2
180	68,8	9,1
190	78,0	9,2
200	86,3	8,3
210	92,3	6,0
220	104,1	11,8
230	112,7	8,6
240	119,4	6,7
250	123,7	4,3
260	130,9	7,2

a) W téy temperaturze, to iest 150° R. cały eter obrócił się w parę.

2. *Doświadczenie z eterem.*

Obiętość eteru 3½ części.	Obiętość pary eterycznéy czyli rurki 20 części.	
Stopnie Réaumura.	Parcie atmosfer.	Różnica wypadków przyległych.
100	14,6	
110	17,5	3,5
120	22,5	5,0
130	28,5	6,0
140	35,0	6,5
a) 150	42,0	7,0
160	50,5	8,5
170	58,0	7,5
180	63,5	5,5
190	66,0	2,5
200	70,5	4,5
210	74,0	3,5
220	78,0	4,0
230	81,0	3,0
240	85,0	4,0
250	89,0	4,0
260	94,0	5,0

a) W téy temperaturze, to iest w 150° R. eter cały obrócił się w parę.

3. *Doświadczenie z siarczykiem węgla.*

Obiętość cieczy 8 części.	Obiętość cieczy w stanie pary, czyli całkowita obiętość rurki 20 części.	
Stopnie Réaumura.	Parcie atmosfer.	Różnica przyległych wypadków.
80°	4,2	
90	5,5	1,3
100	7,9	2,4
110	10,0	2,1
120	13,0	3,0
130	16,5	3,5
140	20,2	3,7
150	24,2	4,0
160	28,8	4,6
170	33,6	4,8
180	40,2	6,6
190	47,5	7,3
200	57,2	9,7
210	66,5	9,3
a) 220	77,8	11,3
230	89,2	11,4
240	98,9	9,7
250	114,3	15,4
260	129,6	15,3
265	133,5	3,9

a: Cały siarczyk przeszedł do stanu pary w temperaturze 220° R.

P. de Latour czyni nad temi wypadkami następuiące uwagi:

Porównywaiąc z sobą wypadki obu doświadczeń z eterem, widzimy naprzód: że aż do 160° R. sprężystość pary w drugiéy rurce, gdzie było mniéy eteru, większa iest aniżeli w rurce piérwszéy, do któréy dwa razy więcéy wlano téy cieczy. Która to różnica ztąd zapewne pochodzi, że attrakcya utrzymuiąca eter w stanie ciekłym zachowuie mniéy

wpływu aż do temperatury 160° R. w téy rurce, w któréy cząstki pary więcéy są oddalone a).

Widzimy powtóre, że całkowite ulotnienie się eteru w obu doświadczeniach następuie przy iednostaynéy prawie temperaturze. Zkądby wnosić należało, że ten szczególny stan pary wymaga bardzo wielkiéy temperatury, która wcale prawie od obiętości rurki nie zawisła b).

Eter w piérwszém doświadczeniu przechodzi cały do stanu powietrznego w temperaturze 150° R. a sprężystość iego pary równa się parciu 37½ atmosfer. Siarczyk węgla, który prawie tyle iest lotny co i eter, potrzebuie iednak 220° do obrócenia się w parę, któréy sprężystość dwa razy prawie iest większa od sprężystości pary eterycznéy. Wypadek

---

a) *Cette différence*, mówi Autor, *provient sans doute de ce que, a ces températures, l'attraction primitive de la liquidité conserve moins d'influence dans le tube où les molécules de la vapeur sont plus écartées que dans l'autre.* Przyczyna ta nie trafia do przekonania, a przynaymniéy nie iest, ile mi się zdaie, dosyć iasno wyrażona. Skoro bowiem podług doświadczeń Daltona ilość pary, którą przyiąć do siebie może przestrzeń z cieczy w niéy zamkniętéy, zależy tylko od iéy temperatury; dopóki zatém cały eter nie ulotni się, dopóty gęstość iego pary w obu rurkach przy temperaturze powinna bydź iednostayna; czyli cząstki téy pary zarówno od siebie oddalone będą.

b) Z tablic powyższych, podanych przez autora, pokazuie się że eter w obu doświadczeniach ulatnia się całkowicie w temperaturze zupełnie téy saméy, to iest w 150° R. Obiętość zatém rurki na ten fenomen niceby wcale nie wpływała.

ten tym iest osobliwszy, że w stosunku do obiętości rurki było cokolwiek więcéy siarczyku węgla aniżeli eteru a).

Nieregularność, która daie się spostrzegać co do wzrastaiącéy sprężystości par, może bydź skutkiem niezupełnie dokładnych doświadczeń, iakkolwiek całe na to zwrócono staranie. Wszakże nietrudno iest widzieć, że ta dokładność na główne wypadki znacznie wpływać nie może,

W piérwszém doświadczeniu z eterem widzimy, że od 140 aż do 190 stopni sprężystość pary na każdy stopień temperatury o iedno prawie parcie atmosfery powiększała się; że iednak w temperaturze nierównie wyższéy, to iest od 240 do 250 to powiększenie zaledwo dochodziło połowy parcia atmosfery na ieden stopień; że nakoniec aż do temperatury 260 sprężystość pary znowu w większym stosunku, niż od 240° do 250° powiększyła się: co może było skutkiem rozłożenia się eteru na pierwiastki, lub innéy iakiéy podobnéy odmiany. Sprężystość pary siarczyka węglowego od 240 do 260 stopni powiększała się o półtora parcia atmosfery na ieden stopień temperatury; daléy zaś to iest od 260 do 265 stosunek tego powiększania się, podobnie iak w eterze był mnieyszy.

Co się tycze alkoholu i wody, ogłoszone dotąd przez P. Latour doświadczenia pokazuią: że piér-

---

a) Wypadek ten uważa autor za osobliwszy z tego zapewne względu, że w doświadczeniach z eterem, sprężystość powstaiącéy pary tam była większa, gdzie mniéy téy cieczy nalano.

wsza ciecz, to iest alkohol, przechodzi całkowicie do stanu pary w przestrzeni cokolwiek mnieyszéy od potróynéy iego obiętości; sprężystość iego pary w tym stanie wynosi 119 atmosfer. Woda do podobnegoż stanu przechodząc, zaymuie przestrzeń blisko cztéry razy większą od swéy piérwiastkowéy obiętości: potrzébuie zaś do tego takiéy prawie temperatury, w iakiéy zynk zaczyna się roztapiać.

We wszystkich tych doświadczeniach, gdy temperatura rurki zmnieyszy się do pewnego stopnia, ulotnione ciecze natychmiast opuszczaią stan powietrzny, i nakształt deszczu rzęsistego na dno opadaią.

Nikt zapewne przed P. Latour nie spodziéwał się, aby tak słabe na pozór naczynia, iak są *np.* rurki barometryczne, mogły tak wielką sprężystość gazów bez roztrzaskania się wytrzymać.

Sposób wskazany przez P. Latour, powiększaiąc że tak powiem granice obserwacyi, gotuie zepewne wiele ciekawych dla Chemii wypadków, iak się o tém poniekąd przekonać można z następuiących doświadczeń, które tenże Fizyk w roku zeszłym oglosił.

Do rurki szklannéy urządzonéy powyższym sposobem nalał wody i cokolwiek siarczyku węglowego. Za ogrzaniem téy rurki, woda stała się nieco mleczną; lecz wkrótce powróciła do swéy przezroczystości, przybrawszy kolor zielonawy, który w miarę powiększaiącéy się temperatury, coraz bardziéy ciemniał i prawie do czarnego przeszedł. W czasie tego doświadczenia siarczyk, który w zwy-

czayney temperaturze cięższy iest od wody, stał się od niey lżeyszy, i nim cały obrócił się w parę, długo po wierzchu wody pływał.

Gdy oziębiano rurkę, kolor zielony stopniami blednıał i w końcu zupełnie zniknął: obie ciecze powróciły do pierwszego stanu, wyiąwszy, że woda zatrzymała żółtawy kolor, który przez kłócenie cieczy wiele się wyiaśnił.

Wystawił potém P. Latour tęż samę rurkę na mocnieysze ciepło, w zamiarze ulotnienia całkowicie nietylko siarczyku ale i wody. Lecz doświadczenie to nie udało się: albowiem gdy woda przyszła do koloru zielonego, który był prawie czarny, rurka roztrzaskała się. Powtarzaiąc toż samo doświadczenie z drugą rurką, do któréy przydał parę kawałków chloranu potażu, okazały się skutki następuiące:

Naprzód kryształy rozpuściły się, i siarczyk na wierzch wypłynął. Gdy zdięto rurkę z ognia, woda stała się mléczną, a siarczyk znowu poszedł na dno, gdzie i kryształy soli z oziębienia pochodzące opadły.

Za powtórném i mocnieyszém ogrzaniem téyże rurki, ciecz przybrała piękny cytrynowy kolor i burzyć się poczęła: utworzyła się potém kulka z weyrzenia do oleiu podobna, która po ostudzeniu rurki na dno opadła; lecz kryształy soli tą razą nie uformowały się.

Gdy w końcu tęż samę rurkę wystawiono na ciepło ieszcze większe od poprzedzaiącego, powyższa kropla zniknęła, a na iéy mieysce utworzyła się bardzo mała kropelka siarki, która w wysokiéy tempera-

turze przybiérała kolor i przezroczystość rubinu, a za oziębieniem zwyczayne weyrzenie siarki odzyskiwała. Nie było iuż widać w rurce żadnego śladu siarczyka węglowego, a iednak w pewnym stopniu temperatury, woda farbowała się niebieskim kolorem, który za oziębieniem się niknął.

Dodać trzeba, że woda nie farbowała się w inney rurce, z którą też same doświadczenia powtarzano, lecz do któréy przydano więcéy chloranu potażu, aby zupełnieyszy rozkład siarczyku nastąpił.

W tych doświadczeniach tworzyły się niekiedy małe iglaste kryształki, które po pięć i sześć około środkowégo punktu zbiérały się, a nawet cała owa kropla siarki skrystalizowała się; wszakże P. Latour raz tylko uważał ten ostatni skutek, który w innych doświadczeniach nie ponowił się. Za roztłuczeniem rurki, co nastąpiło z hukiem, ciecz uciekała podobnie iak ucieka woda z butelki mocno gazem nasycona. Ciecz ta czyli woda była bardzo kwaśna.

Godna iest uwagi, że w tych doświadczeniach woda nie psuła przezroczystości szkła; a tymczasem skutek ten następuie bardzo prędko, gdy rurka samą tylko czystą wodą iest nalana.

O donośności głosu rozchodzącego się w gazie wodorodnym przez P. Leslie.

Wiadomo, że im rzadsze iest powietrze, tym głos pochodzący od ciał w niém pogrążonych iest słab-

szy. Gdyby więc mieysce powietrza zastępował gaz wodorodny, równy mu co do sprężystości, dzwonienie ciał w niém będących powinno bydź mniéy głośne. Tak iest w rzeczy saméy; ale różnica w téy mierze okazuie się nierównie większa, nizeli teorya zdaie się przepowiadać, iak o tém przekonywa nas następuiące doświadczenie: P. Leslie zamknął pod dzwonem pompy powietrznéy metalowy dzwonek, który powodowany mechanizmem zegarowym wybiiał półminuty. Głos ztąd powstaiący, w miarę rozrzadzenia powietrza, był coraz słabszy.

Gdy gęstość tego powietrza zmnieyszyła się sto razy, wprowadzano do dzwonu gaz wodorodny. Głos dzwonka wcale się przez to nie powiększył, a przynaymniéy z pewnością utrzymywać można, że był nieporównanie słabszy, aniżeli gdy gęstość powietrza w tym dzwonie dorównywała gęstości gazu wodorodnego, czyli dziesięć razy była mnieysza od gęstości powietrza zewnętrznego. Nayważnieyszą iest tu rzeczą, że przymieszany gaz wodorodny do powietrza wpływa tak znacznie na przytłumienie rozchodzącego się w nim głosu. Rozrzadziwszy bowiem powietrze do połowy, i przydawszy potém gazu wodorodnego, póki sprężystość mieszaniny niezrówna się parciu atmosfery, zaledwo można słyszéć głos biiącego wewnątrz dzwonka.

Zdarzenia te przypisuie P. Leslie w części cienkości, to iest delikatności gazu wodorodnego, w części zaś chyżości, z iaką wibracye głosu rozchodzą się po tak sprężystym środku.

Prędkość głosu w powietrzu nie odmienia się, czy iego gęstość powiększa się, czy téż zmnieysza; byleby temperatura była iednostayna; albowiem kwadrat téy prędkości iest w stosunku prostym sprężystości a odwrotnym gęstości powietrza. Zkąd razem wypada, że w gazie wodorodnym prędkość głosu musi przeszło trzy razy bydź większa, aniżeli w powietrzu. W przypadku więc, gdy gaz wodorodny równa się powietrzu co do gęstości, pogrążony w nim dzwonek uderza przez swe wibracye w cząstki, które uciekaią przed tém uderzeniem przeszło trzy razy prędzéy od cząstek powietrza. Przeto fale głosowe (ondes sonores) od których donośność głosu dzwonka zależy, nie mogą bydź w obu tych środkach zupełnie iédnostayne: będąc zaś, w równych zkądinąd okolicznościach w stosunku kwadratowym prędkości głosu, wypada wnosić: że donośność głosu, ktòry pochodzi od ciała pogrążonego w gazie wodorodnym, musi bydź przeszło dziesięć razy większa niż w powietrzu przyprowadzoném do ròwnéy z tymże gazem gęstości.

Jeżeli gaz wodorodny, równa się powietrzu co do sprężystości, wibracye zamkniętego w nim dzwonka pobudzaią dziesięć razy mnieyszą liczbę cząstek tego gazu niż powietrza; glos zatém iego sto razy słabszy bydź musi, czyli w stosunku złożonym z rzadkości tego gazu i z kwadratu prędkości, z którą fale w nim rozchodzą się.

O działaniu kwiatów na powietrze.

P. Teodor de Saussure trzymał pod dzwonem szklannym różne części roślinne, do których promienie słońca bezpośrednio niedochodziły, w celu przekonania się, które z nich naywięcéy niszczą kwasorodu w powietrzu. Każde doświadczenie trwało 24 godzin; temperatura utrzymywała się między 18 a 25 stopniem Celsiusza. Z tych doświadczeń pokazało się, że naywiększą w téy mierze odmianę w powietrzu sprawuią kwiaty: niszczą one bowiem więcéy kwasorodu aniżeli liście, łodygi i wiele owoców; iak się o tém przekonać można z następuiącéy tablicy, która obeymuie wypadki wielu doświadczeń przez Autora czynionych. Liczby w téy tablicy obok nazwisk roślinnych położone, oznaczaią, ile gran ieden liści lub kwiatów tych roślin, oddzielnie trzymanych pod dzwonem, strawił w przeciągu 24 godzin centymetrów sześciennych kwasorodu w powietrzu, którego cała obiętość pod dzwonem wynosiła 200 centymetrów sześciennych. Używane do doświadczeń kwiaty były czerstwe, świéże i zupełnie rozwinięte. W każdém doświadczeniu na mieyscu strawionego kwasorodu znalazła się równa iemu co do obiętości ilość kwasu węglowego.

Nazwiska roślin.	Kwasoród strawiony. przez kwiaty.	przez liście.
Lewkonia poiedyncza, czerwona o godzinie 6 wieczór	11	4
Jéy części płciowe	18	
Lewkoniia pełna, czerwona o téyże godzinie	7,7	
Tuberoza poiedyncza o 9 rano .	9	3
— pełna (idem) . .	7,4	
Nasturcya poiedyncza *Tropeolum majus* o 9 zrana	8,5	8,3
Jéy części płciowe	16,3	
Nasturcya pełna o téyże godzinie.	7,25	
Datura arborea o 10 zrana . .	9	5
Męczennica *Passiflora serratifolia* o 8 godzinie zrana	18,5	5,25
Baldachy Marchwy o 6 w wieczór.	8,8	7,3
Hibiscus speciosus o 7 godz. rano.	8,7	5,1
Tenże kwiat w pączku . .	6	
S. Jańskie ziele *Hypericum perforatum* o 8 zrana.	7,5	7,5
Części płciowe tegoż kwiatu	8,5	
Dynia, (kwiaty samcze) o godzinie 7 zrana	12,	6,7 a)
Pręciki tegoż kwiatu . . .	16,	
Dynia (kwiaty samicze) o 7 zrana	3,5	
Części płciowe tegoż kwiatu	3,5	
Lilia o 11 zrana	5	2,5
Kłosy pałek wodnych *Typha latifolia* samcze razem i samicze .	9,8	4,25
Kłosy téyże rośliny samcze . .	15	
Kłosy téyże rośliny samicze . .	6,2	
Kasztan słodki, kwiaty samcze o 4 wieczór	9,1	8,1
Cobaea scandens	6,5	
Części płciowe téyże rośliny	7,5	

a) W inném doświadczeniu, które trwało 10 tylko godzin, kwiaty męzkie strawiły kwasorodu 7,6; kwiaty żeńskie 3,5; pręciki 11,7; słupki 4,7.

Nazwiska roślin.	Kwasoród strawiony. przez kwiaty.	przez liście.
Kukuryza, kwiaty samcze . .	9,5	
— kwiaty samicze . .	5,2	
Bignonia radicans	6 razy	b)
Arum maculatum. Kolba . .	5 razy	
Część środkowa kolby . .	30 razy	
Część na którey są organa płciowe	132 razy	
Arum dracunculus. Cały kwiat.	13 razy	
Kolba	½ razy	
Część środkowa kolby . .	26 razy	
Części samcze	135 razy	
Części samicze	10 razy	

b) **Liczba ta i wszystkie po niéy idące oznaczaią, wiele razy strawiony kwasoród większy iest co do obiętości od kwiatu branego do doświadczenia.**

Widać z téy tablicy, że kwiaty, iak się powiedziało, więcéy od liści psuią kwasorodu w powietrzu; że pomiędzy niemi kwiaty poiedyncze więcéy od pełnych, samcze więcéy od samiczych działaią na powietrze: ze wszystkich zaś części kwiatu iest nayskutecznieysze działanie pręcików.

P. de Saussure chciał ieszcze przekonać się o cieple właściwém roślin, które, iak iest mniemanie, z trawienia się kwasorodu, czyli w czasie tworzenia się kwasu węglowego, wyziewanego przez te rośliny powstaie. W tym celu doświadczał on nietylko roślin w powyższéy tablicy wyrażonych, ale i wiele innych przeszło sześćdziesiąt gatunków, które wielkością swoich kwiatów, kształtem i ułożeniem części płciowych zdawały się bydź naysposobnieysze do

obiawienia ciepła. Lecz na trzech tylko gatunkach niewątpliwe ślady tego ciepła postrzegał. Na kwiatach Dyni podwyższała się temperatura, często o pół stopnia a niekiedy nawet i do całego stopnia dochodziła. Ciepło kwiatów samiczych było mnieysze od samczych w stosunku 3:2. W kwiatach rośliny zwanéy Bignonia Virginiae powiększenie temperatury nie dochodziło nigdy półstopnia; często nawet zamiast powiększania się była cokolwiek mnieysza. W Tuberozie ieszcze mnieysze ziawiało się ciepło, bo tylko 0,3° dochodziło, i to ieszcze nie we wszystkich kwiatach, lecz tylko w tych, które naypierwsze rozwinęły się.

Obserwacye P. de Blainville *nad żywym Krokodylem w Styczniu* 1823.

Krokodyl nie był dosyć żwawy z przyczyny nizkiéy temperatury zimowéy: trzymano go w wodzie, która go zaledwo okrywała, i któréy temperatura przez dolewanie grzanéy wody dochodziła od 10° do 12° wyżéy zera.

Dawał się głaskać osobliwie pod gardłem i te pieszczoty z upodobaniem przyymował. Na gwizdanie swoiego stróża stawał się powolniéyszy. Nie był iednak wcale złośliwy. Mogłem, słowa są autora, otwiérać mu paszczękę i w nią kłaść rękę: Krokodyl starał się tego niedopuścić, ale naymnieyszéy chęci do kąsania a nawet i niecierpliwości wielkiéy nie okazywał. Otworzywszy mu paszczękę widać

było poruszenie ięzyka zmierzaiące do przełknienia. Paszcza wewnątrz była koloru żółtego i miała marszczki poprzeczne. Podniebienie i ięzyk tak się w głębi schodziły, że nie można było widziéć otworu pokarmowego i krtani.

Zabiérał się do pływania sposobem podobnym do żółwia, a bardziéy ieszcze do salamandry, używaiąc w pomoc łap swoich, któremi naprzemian i po przekątnéy w wodzie poruszał. Widać wtedy było i ruch boczny całego ciała a nadewszystko ogona. Z resztą szczupłość naczynia, w którém był trzymany i mała w niém ilość wody, nie pozwalały mu pływać zupełnie; trudno zatém było z pewnością osądzić, iak się w tém pływaniu zachowuie.

Stróże zapewniali, że w porze cieplejszéy dozwalaią mu wyłazić na ziemię, i że wtedy chodzi dobrze na około po stancyi, unosząc się na nogach tak wysoko, że brzuchem się po ziemi nie czołga.

Krokodyl ten trzymał się nieco ukośnie w wodzie, i tak, że bez żadnego usiłowania koniec pyska w którym są nozdrze, wystawał z wody. W tym stanie przepędzał całe godziny, nie czyniąc naymnieyszego poruszenia, chyba że był do tego zmuszony. Otwory nozdrzowe, gdy się nie ruszał, były ściśnione i miały formę półxiężyca, czasem tylko i to rzadko, nieco ie otwiérał, a wtedy, iak się zdaie, razem i oddychał.

Oddychanie więc iego było niezmiernie powolne i nieregularne; czasem więcéy niż przez 40 minut nie było naymnieyszego znaku żeby oddychał, in-

ną zaś razą przeciąg czasu między iedném a drugiém odetchnieniem o połowę był krótszy. Mechanizm iego oddychania nie zdaie się bydź taki iak u iaszczórek; więcéy się on zbliża do mechanizmu żółwia: a przynaymniéy ściąganie się boków brzucha było zawsze widoczne w części poślednieéy, lecz prawie przed członkami tylnemi. Nie było zaś widać żadnego poruszenia pod gardłem i w piersiach.

Wzrok tego Krokodyla był dosyć dobry; tęcza oka szarawa; zrzenica miała kształt równoległoboku, którego większa przekątna była pionowa do poziomu. Zrzenica ta ściąga się często, chociaż żywość światła nieodmienia się, i równo ze wszystkich stron, bo iéy forma zawsze podobna. Trzecia powieka iest bardzo wielka i tylko po brzegach nieprzezroczysta. Nasuwał ią Krokodyl na oczy bardzo często, gdy był pobudzany, i to zupełnie tak iak ptaki, może tylko cokolwiek powolniéy. Gdy zostawał w spokoyności, a to był stan iego nayzwyczayniéyszy, wtedy długo zamykał powieki: poruszenia obu oczu były zawsze do siebie podobne i współczesne.

Uszy, podobnie do nozdrzy, były zawsze tak szczelnie zamknięte klapą, która przykrywa otwór bębenka, że trudno naymnieyszą szparę dostrzedz, czasem iednak ucho otwierało się przez podnoszenie się klapy czyli wargi górnéy.

Zęby tak są rzadkie, że w zwarciu się szczęk pomiędzy siebie zachodzą: są one karbowane, cokolwiek przezroczyste i zupełnie prawie widoczne:

końce przednich zębów szczęki dolnéy wchodzą w otwory czyli dołki szczęki górnéy. Brzegi więc szczęk są bez warg, niemaią nawet narośli wargowéy; lecz skóra na nich ma bardzo wiele por czyli dziurek okrągłych, czego w innych źwierzętach nic widać.

Skòra, iak na Krokodyla, iest dosyć miękka i giętka, na karku tylko i grzbiecie zupełnie twarda. Zwiérz ten był długi na półszóstéy stopy, a gdy zupełnie wyciągnął się, trzech łokci dochodził. Stróże powiadali, że miał tylko półtrzecia roku, i że od sześciu miesięcy o połowę urosł, co niepodobna do prawdy. Zapewniali oni oraz, że go wcale młodym złapano w Egipcie, gdzie do dwóch lat chował się, i że w tym wieku przywieziono go do Anglii, a ztamtąd do Paryża.

Od 2 Listopada miał nic nie ieść; a zatém, rachuiąc do dnia, w którym go obserwował P. Blainville, przeszło dwa miesiące obchodził się bez pokarmu. Karmią go zaś sercem wołowém i trzewiami źwierząt. Zwykle go trzymaią w wielkiéy skrzyni nalanéy wodą i tak przewożą.

Niemogłem, mówi w końcu autor, zapewnić się o iego płci, ani widzieć gruczołów w szczęce dolnéy. Temperatura iego ciała zdaie się odpowiadać temperaturze wody w któréy iest trzymany.

O sposobie przygotowania ziemi, aby w swoim czasie iak naywięcéy saletry wydać mogła.

W Numerze 49 *Annales de l'Industrie*, czytamy doświadczenia czynione przez P. Julia FONTENELLE w celu przekonania fabrykantów trudniących się wydobywaniem saletry, iakie są naylepsze sposoby przygotowania do tego ziemi.

5 Kwietnia 1817 umieścił on pod obszérną szopą 17 skrzyń drewnianych na 10 cali głębokich.

1sza. zawiérała 20 kilogr. piasku wapiennego niepłókanego wodą.

2ga. Piasek granitowy.

3cia. Piasek wapienny płókany wodą.

4ta. Podobnież.

5ta i 6ta. Piasek granitowy czyli granit w proszku płókany w wodzie.

7ma. Ziemia gliniasta.

8ma. Ziemia pod zboże używana.

9ta. Takaż ziemia zmieszana w trzeciéy części ze starym dobrym tynkiem potłuczonym na proszek.

10ta. Takaz ziemia z $\frac{1}{10}$ mierzwy owczéy.

11ta. — — z $\frac{1}{10}$ mierzwy końskiéy.

12ta. — — z $\frac{1}{10}$ mierzwy bydlęcéy.

13ta. z 20 kilogramów ziemi używanéy pod zboże z $\frac{1}{10}$ ziemi zwiérzęcéy.

14ta. Taż ziemia z $\frac{1}{10}$ ziemi roślinnéy.

15ta. Taż ziemia z $\frac{1}{10}$ ziemi, która znayduie się w wypróchniałych wierzbach; (iest to źwiérzęco-roślin-

na ziemia pomieszana z sokami i zwłokami owadów które tam schronienie i śmierć znayduią).

16ta. Taż ziemia z $\frac{1}{10}$ ziemi roślinno-źwiérzęcéy, i z $\frac{1}{8}$ dobrego starego tynku na proch utłuczonego.

17ta. Taż ziemia z $\frac{1}{10}$ krwi wołowéy dwiema częściami wody rozwiedzionéy.

Tak przygotowane ziemie zostawały w skrzyniach przez trzy lata. Co trzy miesiące były przewracane i $\frac{1}{15}$ wody dystylowanéy skrapiane. Skrzynie Nr. 4 i 5 były skrapiane wodą studzienną. Po upłynieniu tego czasu ziemie powyższe ługowano troskliwie i rozbiérano.

Okazało się przy końcu, że: 1. Piasek i granit płókane i skrapiane wodą dystyllowaną nie zawiérały nic w sobie saletranu.

2. Że piasek i granit nie płókane okazywały ślady saletranów.

3. W piasku wapiennym i granitowym który skrapiano wodą studzienną, było $\frac{2}{500}$ saletranów.

4. Ziemia gliniasta dała $\frac{8}{500}$ saletranów.

5. Ziemia pod zboże $\frac{15}{500}$. Lecz ta ziemia miała iuż w sobie przed doświadczeniem $\frac{10}{500}$ saletranów, nie przybyło zatém więcéy nad $\frac{5}{500}$.

6. Ziemia z $\frac{1}{3}$ tynku dała $\frac{19}{500}$ saletranów.

7. Ziemia z $\frac{1}{10}$ mierzwy owczéy $\frac{28}{500}$.

8. — — końskiéy $\frac{24}{500}$.

9. — — bydlęcéy $\frac{22}{500}$.

10. — z ziemią źwiérzęcą $\frac{30}{500}$.

11. — z ziemią roślinną $\frac{20}{500}$.

12. — z ziemią wypróchniałéy wierzby $\frac{25}{500}$

13. Ziemia z $\frac{1}{10}$ ziemi roślinno-źwierzęcéy i $\frac{1}{5}$ dobrego starego tynku $\frac{45}{500}$.

16. Ziemia z $\frac{1}{10}$ krwi wołowéy $\frac{24}{500}$ dała saletranu.

Z tych doświadczeń wnosi P. Fontenelle:

1. Że woda i powietrze przyczyniaią się tylko do saletrowania się ziemi; że same bez pomocy istot roślinnych i źwiérzęcych rozkładaiących się, utworzyć saletranów nie mogą.

2. Że odrobina saletry znaleziona w piasku wapiennym i granitowym, pochodzi od soli, iako téż od szczątek roślinnych i źwiérzęcych zawartych w wodzie studziennéy, którą te ziemie skrapiano. Gnicie takiéy wody, gdy długo iest trzymana w naczyniach, dowodzi, że w niéy szczątki organiczne bydź muszą.

3. Że ziemia krzemionkowa wcale nie iest zdatna do saletrowania się; a ziemia wapienna zdatnieysza iest od gliniastéy.

4. Że szczątki roślinne i źwierzęce są nieodzownie potrzebne do saletrowania się, i że ziemie mieszane z roślinnemi częściami daią mniéy saletranów od ziem pomieszanych ze szczątkami źwiérzęcemi.

5. Że mierzwa źwierząt wełnistych lepsza iest od mierzwy końskiéy; a końska lepsza od bydlęcéy.

6. Że nayprędzéy i nayobficiéy tworzy się saletran w ziemi roślinnéy, pomieszanéy ze szczątkami gniiących roślin i źwierząt iako téż z tynkiem starym dobrego gatunku. Proporcyą piérwiastków téy mieszaniny same tylko doświadczenia ustanowić mogą. Bardzo wiele istot roślinnych ułatwiaią salétrowanie się: z liczby tych są rośliny zbożowe. Doświadcze-

nie pokazuie: że w składach zbożowych nizkich i wilgotnych we czterdzieści dni po wycięciu zboża ziemia na tém mieyscu pokrywa się saletrowemi solami. Rozkładaiąc tę ziemię P. Fontenelle otrzymał $\frac{80}{100}$ saletranów, pomiędzy któremi było $\frac{12}{100}$ saletry. W miesiąc potém, ziemia znowu pokryła się saletrą, która i na ścianach murowanych okazała się.

P. Thenard zrobił w swoiém dziele uwagę: że tynk starych budynków pokrywa się nayobficiéy saletrą przy ziemi tylko, w górze zaś, to iest w wyższych piętrach, ślad tylko téy soli znaydowano. Co dowodzi nayiaśniéy, że istoty roślinne i źwierzęce gniiąc, głównie przykładaią się do tworzenia się saletry. Jest to mniemanie doświadczeniami ugruntowane w chemii, tak dalece, że gdyby tu nie szło o przekonanie praktykantów, ślepo dawnéy rutyny trzymaiących się, lub tych, którzy znaydowali powód do ogłaszania przeciwnego zdania; te tak ważne doświadczenia P. Fontenelle byłyby zbyteczne.

O Machinie do wyrywania z ziemi i dźwigania wielkich kamieni.

Machina ta iest opisana w 49 Numerze *Annales de l'Industrie:* wynalazcą iéy iest P. Dawid Low. W saméy machinie nie ma nic nowego, wyiąwszy prostotę, którą sprawiedliwie zaleca się. Podobna machina używa się do zdeymowania i wkładania działa na lawetę. Jest to kołowrot poziomy połączo-

ny z wielokrążkiem. Nogi na których się wśpiéra rozkładaią się; przeto można dać machinie iak naywygodnieysze położenie nad kamieniem, który wyrwać z ziemi lub na wóz przenieść zamierzamy. Łatwo domyśléć się, że do podobnego zamiaru machina musi bydź mocna, aby tak wielkie ciśnienie wytrzymać mogła. Z téy przyczyny nogi i walec, iakotéż drągi wtykane w ten walec do iego obracania, zastępuiące promienie koła, są z grubego i mocnego drzewa, wałeczki zaś u walca i nóg są żelazne. Lecz nayciekawszy iest w téy machinie sposób zahaczania kamienia, który ma się wydobyć lub podnieść z ziemi.

Wystawmy sobie wałek żelazny około dziesięciu liniy gruby, a długi na dwa cale, którego głowa est spłaszczona i na wylot przewierciona, aby za nią zahaczyć można. Na tym wałku ma się utrzymywać podniesiony kamień, obaczmy iak go w tenże kamień wprzód zasadzić należy.

W części kamienia wystaiącéy z ziemi, wywierca się sposobem zwyczaynym (używaiąc dłóta i młota) dziura okrągła na cal głęboka w kierunku wierzchołkowym. Wałek iest cienszy w dole o $\frac{1}{16}$ cala aniżeli w górzę: taką formę miéć powinien i otwór wyżwierciony w kamieniu, aby wałek za mocném tylko uderzeniem młota weń wchodził. Rzecz osobliwa, że na wałku żelaznym w ten sposób wbitym tak wielki ciężar utrzymać się może. Niekiedy nie wchodzi on w kamień głębiéy nad ćwierć cala, a prze-

cież siła wynosząca kilka beczek (przeszło 10000 funtów) wyrwać go ztamtąd nie może.

Bez wątpienia wałek żelazny trzyma się w tym kamieniu sposobem podobnym, iak gwóźdź wbity w drzewo, z tą tylko różnicą: że siła sprężystości kamienia nieporównanie iest większa od siły drzewa.

Wyięty i, że tak powiem, wyrwany kamień z ziemi za pomocą téy machiny, trzyma się wałka w każdém położeniu, które mu się nada. Lecz uderzony mocno raz lub dwa razy z boku młotem, natychmiast wyrywa się i odpada.

Siła utrzymuiąca wbite żelazo w kamień zależy od iego sprężystości: mnieysza ona iest w miękkich a większa w twardych kamieniach: z rzędu ostatnich są: marmur, granit, porfyr i t. p. Nawet zdaniem P. Low, twarde tylko ka nie tym sposobem wy rywać z ziemi i podnosić można.

W kraiu naszym, mianowicie w niektórych prowincyach znayduią się w polu i przy drogach ogromne granitowe kamienie, czyniące nie małe przeszkody w uprawie roli. Podany tu sposób łatwy ich wydobywania z ziemi i przenoszenia na wozy może bydź bardzo użyteczny.

Towarzystwo zachęcaiące przemysł we Francyi, na wezwanie Ministra Spraw Wewnętrznych doświadczało tego sposobu i o iego korzyściach przekonało się.

Nie ma więc potrzeby robienia w kamieniach otworów głębokich i w dole szerszych aniżeli w górze, iak dotąd czyniono, w celu ich dzwigania i przewożenia.

W taki otwór wkładano potém żelazne haki, dopomagaiąc im klinami do trzymania się w kamieniu.

Przyłączamy krótki opis téy machiny wraz z ryciną, która lepiéy ieszcze iéy wyobrażenie ułatwi.

Nogi A, B, C, są z mocnego drzewa wysokie na stop kilkanaście: drewniany iest także walec FH na kilka stop długi.

Wszystkie inne części téy machiny, iako to: pręt E D, na którym są osadzone nogi; wałeczki d d po końcach walca, korby U i T są żelazne. Walec F H ma z obu stron otwory na wylot e e, w które wkładaią się drągi do obracania go. Na pręcie E D iest ieszcze osadzona półobręcz żelazna G J, na którey zawiesza się kluba wielokrążka M. Ta obręcz, iako téż same nogi A, B, C, mogą się wolno na pręcie E D iako na wspólnéy osi obracać.

Kluba ruchomego wielokrążka N zahacza się za dziurę wałka p, który na figurze, iako wbity iuż w kamień iest wystawiony. Obie kluby są żelazne i maią po trzy lub cztéry krązki drewniane osadzone na wspólnéy żelaznéy osi. Im większa liczba krążków, tym mnieyszéy potrzeba siły do dzwigania kamienia, tym mnieysze zatém będzie ciśnienie wywiérane na machinę, i tym mnieyszéy grubości sznur użyty bydź może. Po założeniu za wałek kluby N, obraca się kołowrot naprzód za pomocą korby dla oszczędzenia czasu, póki się sznury nie wyciągną: potém zaś, gdy przyydzie sam kamień wydobywać, zakładaią się drągi. Walec H F ma w iednym swoim końcu osadzone zębate kółko żelazne Q L, za któr*

zazębia sprężyna, niedozwalaiąc wałcu obracać się w przeciwną stronę, chyba za odięciem téyże sprężyny. Tym sposobem podniesiony ciężar nieupadnie, i w obracaniu drągami walca wypoczywać można.

O odlewach drewnianych.

Sztuka odlewania z drzewa tworów rzeźbiarskich i tym podobnych rzeczy znana iest od lat czterdziestu. Dowiaduiemy się z Nru 56 Roczników poświęconych przemysłowi (Annales de l'Industrie nationale), że P. Le Normand ieden z wydawców tego pisma piérwszy dał początek téy sztuce. W roku 1784 było zwyczaiem zdobić zwierciadła pokoiowe rzeźbą, która pospolicie znaki rycerskie wyobrażała. P. Le Normand powziął myśl szczęśliwą odlewać te rzeźby z drzewa podobnie, iak się one odlewaią z gipsu; kilka pomyślnych doświadczeń zachęciły go do korzystania ze swoiego wynalazku, i w tym celu połączył się z krewnym swoim, który handlował źwierciadłami; postarali się więc wspólnie o wiele dokładnych tworów rzeźbiarskich wykonanych przez naylepszych artystów, porobili do nich formy gipsowe, które nawzaiem służyły do odlewania tychże rzeźb z drzewa sposobem niżéy opisanym. Nowa ta fabryka odlewów drewnianych utrzymywała się przez lat ośmnaście, i nikt nie zgadnął ich sekretu. Po śmierci swego wspólnika w 1802 P. Normand, który był na ówczas Professorem Fizyki i Chemii w szkole departamentowéy *Tarn*, zaniechał tę fabrykę; chcąc zaś,

aby wynaleziona przez niego sztuka była pożyteczna kraiowi, opisał ią i ogłosił w XII tomie Roczników sztuk i rękodzieł 1803 r.

Sposób przez niego podany iest następuiący: Robi się naprzód kléy bardzo przezroczysty, do czego używa się pięć części kleiu stolarskiego, a iedna kleiu rybiego. Oba te kleie rozpuszczaią się w wielkiéy ilości wody, i przecedzaią przez cieńką szmatę dla odłączenia wszelkich nieczystości i obcych części, które się nierozpuściły, potém zaś mieszaią się z sobą. Trudno iest wyznaczyć ilość wody: albowiem kleie nie są zupełnie do siebie podobne, iedne więcéy drugie mniéy wody wymagaią. Lecz poznać można stopień potrzebnéy gęstości po zupełném ostudzeniu kleiu; który wtedy powinien dać galaretę bardzo mało zsiadłą; albo raczéy, ta galareta zaledwo powinna zaczynać się tworzyć. Jeżeli więc zdarzy się, że te kleie po ostudzeniu nieprzestaią bydź ciekłemi, potrzeba ie przegotować, dla pozbycia się zbytecznéy wody. Jeżeli przeciwnie byłyby za bardzo zsiadłe, wtedy potrzeba dolać cokolwiek wody ciepłéy. Wreszcie kilkokrotne próby okażą naylepiéy potrzebny stopień gęstości kleiu.

Tak przygotowany kléy dopòty się ogrzéwa, dopòki palec zanurzony wytrzymać może: woda przez to w części ulotni się, i kléy stanie się gęstszy a): wtedy wsypuią się do niego trociny z tego drzewa,

---

a) Gdyby ten kléy nie był dosyć rzadki, w powtórném ogrzéwaniu stałby się zagęsty, przez co odlewy pękałyby.

z którego chcemy mieć odlewy, i zarabia się ciasto. Trociny mogą bydź albo te, które odchodzą przy piłowaniu lub raszplowaniu drzewa, albo też z wiórów stolarskich wysuszonych w piecu i utartych w moździerzu: trzeba ie wprzody przez cienkie sito przesiać, nim się wsypią do kleiu.

Tak przygotowane ciasto iest gotowym materyałem do odlewów. Rozkłada się więc iego warsta na iednę lub półtory linii gruba po całéy powierzchni formy gipsowéy lub siarkowéy, wysmarowawszy ią wprzódy oleiem lnianym lub orzechowym tak, iak się to czyni przy odlewach gipsowych.

Podczas gdy ta piérwsza warsta ostudza się i krzepnie, przygotuie się drugie ciasto z trocin grubszych tegoż samego drzewa, które pozostały na cienkim sitku, a które przez grubsze sitko powtórnie przesiać potrzeba. Tém drugiém ciastem wypełnia się należycie forma, przez co cały odlew nabierze większéy mocy, i ażeby powierzchnia naypierwszéy warsty przyięła na się wszystkie rysy formy rzeźbiarskiéy, trzeba dobrze ręką przygniatać to drugie ciasto, a w końcu położy się na cieście deska wysmarowana oleiem, i przyciśnięta ciężarem, zostawuiąc wszystko w spokoyności, aż póki odlew należycie nie stwardnieie. Ciasto wysychaiąc i krzepnąc kurczy się; można zatém łatwo osądzić, kiedy iest pora do wyięcia odlewu z formy. Wszakże nim to nastąpi, trzeba wprzody nożem zebrać wszystko ciasto, które nad wiérzch téy formy wystaie, aby górna powiérzchnia równo i gładko wyglądała. Domyślamy się,

że ostatnią robotę wykonać potrzeba wprzódy, nim odléw zupełnie stwardnieie: bo potém doznalibyśmy nie małéy trudności.

Odlewy te przykleiaią się potém do meblów, do których są przeznaczone, i ieżeli chcemy w nich zatrzymać kolor drzewa, z którego są zrobione, powlekaią się tylko przezroczystym lakierem spirytusowym. Chcąc zaś nadać im inny iaki kolor, postępuie się sposobem w rzeźbach zwyczaynych używanym.

Widząc po raz piérwszy te odlewy, trudno ie rozpoznać od rzeźb drewnianych zwyczaynych, tak są do nich we wszystkiém podobne. Te odlewy można pozłacać; pozłota bardzo dobrze przyymuie się i iest trwała.

Ebeniści. dodaie autor, mogą tym sposobem z wytwornieyszym gustem, i z większą niż dotąd łatwością wykonywać różne swoie roboty, używaiąc ciasta rozmaitych kolorów, to iest z różnych gatuków drzewa.

Jakož P. Bray wystawił przed dwoma laty w Paryżu stół podobną kompozycyą powleczony, za co nagrodę od swoiego Rządu otrzymał,

P. Bosc i Cadet-Gassicourt starał się wydoskonalić tę sztukę, garbuiąc galaretę czyli kléy wyżéy opisany. W tym celu zgotowano trzy funty kleiu dosyć gęstego i półtrzecia funta galasu: obie potém ciecze po ostudzeniu zamieszano. Utworzył się osad, który przecedzony i wyciśnięty był koloru żółtego, wpadaiącego w płowy, w powietrzu

rbunatniał, wydawał zapach garbnika, lecz dobrze wypłukany żadnego niemiał smaku: osad ten, gdy iest świeży, rozpuszcza się w części w ciepłéy wodzie. — Pomieszany z trzecią częścią proszku drewnianego, tyle iest ieszcze ciągły, że przyymuie i zachowuie odciski wszelkich form rzeźbiarskich. — Odlewy te lepsze są od poprzedzaiących przez to samo, że zgoła prawie nierozpuszczaią się w wodzie zimnéy. Drzewa bukszpanowe, mahoniowe, gruszkowe bardzo dobrze mieszaią się z garbowaną galaretą; ale gdy odlewy niemaią przyzwoitéy grubości, łatwo paczą się, i są kruche. Zamiast drzewa można użyć utartego na proszek łupku gliniannego, który z równą łatwością miesza się z galaretą, daiąc ciasto stalowego koloru, które gdy dobrze wyschnie, iest bardzo mocne. Ponieważ galas iest zakosztowny, sturano się go zastąpić innemi roślinami cierpkiemi. Odwary *Catechu (Terra japonica) i Sumaku rhus Catinus* dobrze zagęszczone działaią na galaretę tak dobrze iak galas; ale ciasto z nich więcéy w wodzie ciepłéy rozpuszcza się; *korzeń kurżego ziela (tormentilla)* i *Rdest Wężownik (Polygonum Bistorta)* niezawieraią w sobie dosyć garbnika. Odwar z kory dębowéy nieprzydał się. Jedném słowém, sumak naylepiéy z powyżéy wymienionych roślin może zastąpić galas. Zdaie się iednak, że biała wierźba i korzeń rośliny geum arboreum pomyślnie użyte bydź mogą. Nowy ten sposób odlewania tworów rzeźbiarskich wymaga zręczności i cierpliwości. — Galare-

ta nawet garbowana dopóki iest ciepła, dla swéy wielkiéy sprężytości bardzo łatwo rysy sobie nadane traci. Niewprzód więc ią z formy wyiąć można, aż dobrze stwardnieie. Formy potrzeba, iak się powiedziało, wysmarować oleiem lnianym lub orzechowym, bo galereta długo w nich zostaiąc mocno się przylepia. Wysuszone dobrze ciasto nietylko pozłotę przyymuie, lecz i polorować się daie; tak że bardzo dobrze gips i karton zastąpić może.

Dalsze rozwinięcie przyczyny powiększania się pozornego ciał niebieskich przy poziomie. — przez Milego.

Tłómaczenie fenomenu tego, że xiężyc i słońce okazuią się większemi przy poziomie niż w wyższém położeniu, zaięło moię uwagę od nieiakiego czasu. Mniemania moie dotyczące się téy materyi dały P. Sławińskiemu powód do robienia mi zarzutów, z których prawdziwym iest ten tylko, że powiększenie xiężyca i słońca przy poziomie istotnie iest pozornem: bo tarcze ich mierzone mikrometrem okazuią się tu mnieyszemi. O rzeczywistém zmnieyszeniu się średnic wierzchołkowych sam się przekonałem za pomocą nawet zwyczaynéy lunety, w niedostatku lepszego narzędzia z przyczyny nieukończonego dotąd tuteyszego obserwatorium. Umieściłem w niéy za szkłem oczém, w odległości takiéy aby wyraźnie była widzianą, blaszkę metalową z naciętym brzegiem, który w kierunku średniéy rury przypadał. Po wcięciach dość dokładnie poznać mogłem rzeczy-

wiste znaczne zmnieyszenie średnicy wierzchołkowéy xiężyca i słońca przy samym poziomie. Przeciwko téy prawdzie dla tego z razu mówiłem, bom sam obserwacyi nie robił, i robić niemógł; a w dziełach astronomicznych znaydywałem mieysca, które w ogólności nieiednostayność i niepewność refrakcyi przy poziomie wyznaiąc, zdawały się dozwalać wątpić o wzmiankowaném w innych mieyscach rzeczywistém pomnieyszaniu się ciał niebieskich przy poziomie; przeto niemogły mnie odwieść od mniemania wspartego także na postrzeżeniu: że przez środek z kształtu do atmosfery podobny, przedmiot widziany, wielkość swoią zmienia w sposób przezemnie oznaczony. Recenzyi P. Sławińskiego zbywało znowu na przekonywaiącéy mocy: bo prawdziwe ostrzeżenie, że mikrometr mnieyszemi tarcze przy poziomie okazuie, zaćmione było dowodami przeciwko istnieniu skutków wprost wypływaiących z teoryi, którą, lubo nie za moią, przecież za prawdziwą w swoich zasadach Rec: uznał. Taki sposób dowodzenia łatwo we mnie powątpiewanie względem ogółu zarzutów wzbudził; lecz dziś niewątpię o téy prawdzie: że znaczne naoczne powiększenie tarcz przy poziomie, iest tylko pozorném. Nienależy iednak uważać téy okoliczności, za wyłączaiącą możność każdey innéy, niepozornéy ale rzeczywistéy zmiany wielkości w nieznacznym stopniu dziać się mogącéy. Jakoż rzeczą iest pewną, że średnica wierzchołkowa przy poziomie istotnie się cokolwiek zmnieysza, a pozioma względnie większą okazać się może, co z u-

ważania wszystkich okoliczności, iak zobaczymy, wypływa. Lecz iak małe rzeczywiste pomnieyszenie średnicy wierzchołkowéy z naocznego znacznego pozornego zwiększenia nic uiąć, tak małe rzeczywiste powiększenie średnicy poziomé nicby do niego dodać nie mogło. Przeto powiększenie pozorne koniecznie oddzielnego wymaga tłumaczenia. A że dotychczasowe nie zaspakaiały mnie, szukałem z prawdą zgodnieyszego, dałem go iuż w części, i teraz bardziey go rozwinąć zamierzam. Lecz wprzód zastanowię się nad nowemi zarzutami P. Sławińskiego, które zawsze do tego zmierzaią: że żadna średnica tarcz przy poziomie niemogłaby się choćby iak naymniey rzeczywiście powiększyć; i że tłumaczenie, iak utrzymuie przezemnie tylko przyswoione, iakoś iest i nie iest prawdziwém: bo może bydź zgodne z refrakcyą fizyków, ale nie z refrakcyą Astronomów *). Dla nadmienionych powodów ninieysza rozprawa składać się będzie z trzech części:

1. Z odpowiedzi na zarzuty Rec: co do niemożności, istotnego zwiększania się średnic ciał niebieskich przy poziomie.

---

*) Pisma nasze w téy materyi umieszczone są, z moiéy strony w Pam: Warsz: ze strony P. Sławinskiego w Dzien: Wileń: i tak po sobie następuią. P: W. 1821 Nr. 8 — D. W. 1823 Nr. 2, — P, W. 1823 Nr. 6. — D. W. 1823 Nr, 7. — P. W. 1823 Nr. 12 — D. W. 1824 Nr. 2.

2. Z dowodzeń mylności twierdzenia Rec: iakoby moie postrzeżenia dotyczące się skutkowania środka o równoległych ścianach były iuż znane.

3. Z dalszego tłumaczenia naocznego powiększania się ciał niebieskich przy poziomie, biorąc go za pozorne, iakiem iest rzeczywiście.

CZĘŚĆ I.

W zamiarze okazania niemożności powiększenia się średnicy poziomey, tak P. Sławiński mówi: « Wszakże P. Mile dla obrony swego, iak mówi, wynalazku, prawdy oczywiste za nic uważa, a w zarzutach sobie robionych, których nie poymuie, same tylko widzi sprzeczności. Jakoż kiedym zapytał autora: iak poymuie w swoiéy teoryi powiększenie się średnicy poziomey, która przez refrakcyą wchodząc w ramiona tegoż samego kąta, i zbliżaiąc się do iego wierzchołka, zmnieyszyć się podług praw refrakcyi powinna? otrzymałem następuiącą odpowiedź. (*tu Rec: przytacza moie słowa, i tak daléy mówi,*) Tym to sposobem wychylił się autor od rozumowaniem i doświadczeniem potwierdzonéy prawdy, że w refrakcyi atmosferycznéy mieysce pozorne i mieysce prawdziwe ciała niebieskiego znayduią się na temże samem kole wierzchołkowém. Ale któż ze znaiących początki nauki refrakcyi nie widzi, że autor dla tego tylko trafił na sprzeczność, że źle sobie wyobraził prawdę, skądinąd iasną i oczewistą.

Dla wykazania tego wyobraźmy sobie (mówi Rec:) przez z (fig. 1.) zenit mieysca leżącego na równiku, przez który słońce w czasie porównania wiosiennego lub iesiennego przechodzi. Jeżeli przez *ab* wyrazimy średnicę poziomą rzetelną, średnica pozorna słońca, to iest odmieniona przez refrakcyą będzie *a' b'* tak że punkta poziome *a'* i *b'* są odpowiednie na tychże samych kołach wierzchołkowych co i punkta rzetelne *a* i *b*. Lecz w kilka godzin, kiedy słońce zbliży się do zenit, naówczas średnica iego rzetelna, wyrazi się przez *c d*, i koła wierzchołkowe ze *zd* robią kąt *czd* daleko większy od kąta *azb*; ale punkta pozorne średnicy słońca *c'* i *d'* znayduią się i w tym przypadku na tychże samych kołach wierzchołkowych *zc zd*, co i punkta rzetelne *cd*. Nareście kiedy środek słońca przyydzie do zenit mieysca, kąt poziomołuku, to iest kąt zaięty między kołami wierzchołkowemi, tarczę słońca obeymuiącemi, który się ciągle powiększał w miarę iak się słońce zbliżało do zenit, kąt ten w tym przypadku zamienia się na kąt 180°, ale ieszcze i teraz końce tarczy poziomey to iest *e* i *f* znayduią się na témże samém kole wierzchołkowém *ee'zf'f* co i punkta *e* i *f*, oznaczaiące koniec średnicy rzetelnéy słońca: to iest średnicy, iakaby była bez refrakcyi. „

„Takie to iest (*mówi Rec*:) prawo refrakcyi, które sobie autor inaczéy wytłumaczył, prawo, które nie zawiera przywiedzionych wyżéy od autora sprzeczności; z niego bowiem wypada, że chociaż kąt w ze-

nit, zaięty między ramionami kół wierzchołkowych średnicę słońca obeymuiących, iest ciągle odmienny, zawsze iednak mieysca pozorne końców średnicy są odpowiednie na tychże samych kołach, co i końce średnicy rzetelnéy; a stąd że średnica pozioma słońca *a b* podniesiona przez refrakcyą do *a' b'* i zbliżona do wierzchołka kąta *z*, wchodząc między ramiona co raz bardziéy zbiegaiące się, nie powiększy się, iak mniemał autor, ale owszem zmnieyszyć się musi. „

„P. Mile, oddaliwszy sposobem wyżéy powiedzianym nieprzyiaźną dla swoiéy teoryi prawdę, nie wytłumaczył iednak: dla czego średnica pozioma słońca lub xiężyca w teoryi iego powiększyć się przy poziomie powinna, trudność wyrysowania tego na papierze, iak zdaie się wyrażać, nie dozwoliła wyiaśnienia téy rzeczy. Przyczyna zupełnie pozorna: widoczna bowiem iest rzecz, że gdyby średnica pozioma *a b* miała przez skutek refrakcyi powiększyć się, potrzeba koniecznie, żeby, albo oba te punkta *a* i *b* posunęły się w różne strony, to iest ieden punkt np: ku wschodowi a drugi ku zachodowi, albo ieżeli w iednę stronę maią się posuwać, na ówczas ieden powinien się posunąć więcéy niż drugi, iżby odległość między niemi powiększoną została. Szło więc tylko o to, żeby P. Mile, stosownie do swoiéy teoryi chciał wytłumaczyć: w którą stronę te punkta posuwać się maią? i skąd wynika różnica w odmianie tych dwóch punktów, kiedy ich położenie tak co do odległości od zenit, iako też, co

do ukośności atmosfery, i co do odległości iéy granic od oka obserwatora iest zupełnie to samo? Dokładna na to odpowiedź, ieśli ią ma P. Mile, mogłaby bydź iasną, zdaie mi się, bez rysowania figury; na cóż ią więc autor ukrył przed recenzentem, który szczerego wytłumaczenia się w téy mierze wymagał? «

Oto iest żądana odpowiedź:

Dowodzenie Rec: byłoby zarzut iego wyiaśniaiącém, gdyby atmosfera iedynie skutkowała na wzniesienie pozorne ciał niebieskich; lecz w inny ona ieszcze skutkuie sposób, a co rzecz całą zmienia. Wystawmy sobie oko obserwatora w punkcie *g* (fig 1), a tarczę xiężyca za mieyscem atmosfery *h* tak, aby promienie od iéy średnicy poziomey idące, w płaszczyźnie *hgh* prostopadłéy do linii wierzchołkowéy *z g*, do oka *g* przechodziły; wtedy rzecz pewna, że oprócz uniesienia z pozornego nienastąpi zmiana wielkości téy średnicy: bo s końców téy poziomey średnicy *a b* (fig. 2) pochodzące, a w punkt *g* zbiegaiące się promienie *ag bg*, przypadaiąc prostopadle do obwodu płaszczyzny *hh* (f. 1 i 2), nie złamałyby się wcale na teyże płaszczyźnie. Gdy więc w niéy oko *g*, środek kołowéy granicznéy linii *hh* (fig. 2) zaymuie, złamanie zatém tylko w innych płaszczyznach, a naywiększe w wierzchołkowéy nastąpi. Pozioma średnica tarczy *ab* lubo uniesiona, byłaby przeto iednak widziana pod kątem tak iak bez refrakcyi niezmienionym *agb* (fig. 2).

Toż samo nastąpiłoby przy wyżéy wzniesionéy tarczy, gdyby się oko wraz unosiło; gdyby np. za wzniesieniem się tarczy do *i* (fig. 1) oko znaydywało się w punkcie *k*, lub za iéy wzniesieniem do *l* w punkcie *m*: zawsze bowiem w takim razie oko zaymowałoby środek kół *ii ll* (fig. 2), powstaiących z przecięć powierzchni atmosfery płaszczyznami idącemi przez punkta końcowe średnicy poziomey *ab* prostopadle do *zg*. A zatem promienie *ag bg* (fig. 2) względem kół *hh ii ll* prostopadłe, niełamiąc się, okazywałyby, pomimo podniesienia między zchodzącemi się kołami wierzchołkowemi, rzetelną odległość końców średnicy poziomey.

Lecz za wzniesieniem się xiężyca od *h* do *i* (fig. 1), oko niewznosi się do *k*, ale w punkcie *g* pozostaie; niebędzie zatém widziało średnicy poziomey w płaszczyźnie koła *iki*, którego środka niezaymuie, ale w płaszczyźnie koła *in*, przeprowadzonéy przez dwa punkta końców średnicy poziomey *a b* i przez oko *g*, a która iuż więcéy nieprzypada prostopadle do *z g*. Lecz w kole z przecięcia powierzchni atmosfery płaszczyzną *ign* (fig. 1) powstaiącém, czyli w kole *iin*, (f. 3) oko *g* nieprzypada więcéy w środku iego *u*. Teraz też promienie *ag bg* (f, 3) do oka *g* prosto zmierzaiące, nie dóydą do niego, bo iuż nieprzypadaią prostopadle do koła *iin* ale w złamaniu swoiém, zbliżaiąc się do prostopadłych *cu cu*, za okiem dopiero w punkcie *e* zeydą się. Do oka *g* wpadną natomiast promienie *awg bxg*, które iednak w skutku refrakcyi mnieyszy

kąt *wgx* czynią, przeto zmnieyszoną średnicę poziomą *ab* okazać muszą. Za wzniesieniem się xiężyca do *l* (f. 1) ieszcze pomnieyszenie znacznieyszém wypadnie: bo na płaszczyznie przecinaiącéy koło *l o* (f. 1 i 3), a przechodzącéy przez punkta końców średnicy *a b* oraz przez oko *g*, punkt oka ieszcze więcéy iest excentrycznym; przeto i zboczenie promieni *ah bg* względem prostopadłéy *sz* znacznieyszém wypadnie; zaczém idzie że średnica poziomu *ab* bliżéy zenitu pod mnieyszym ieszcze kątém iak *w g x* będzie widzianą. Im bliżéy więc zenitu znaydzie się xiężyc, tém pod coraz mnieyszym kątem średnica poziomu będzie zawartą, a przeto pod naymnieyszym w samym zenicie: bo tu excentryczność oka będzie naywiększą. Niepomnieyszona średnica pozioma przy poziomie będzie zatém względnie większą, iak postępuiąc ku zenitowi, gdzie się coraz bardziéy zmnieysza. Ale że takowa różnica wielkości iest zapewnie nieznaczna, mogła była uyść baczności obserwatorów, zwłaszcza niespodziewaiących się takowego skutku.

Takowe zsuwanie się punktów *ab* (f. 3) niezawiera żadnéy w sobie sprzeczności: bo im odpowiada podobne rozszerzenie z drugiéy strony, na téy saméy płaszczyźnie. Gdyby bowiem oko *g* mogło widzieć xiężyc na téy saméy płaszczyznie *in* (f. 1) z drugiéy strony będącéy iuż pod horyzontem, (co niepodobna bo ziemia przedmiot zasłania) toby średnicę iego poziomą nad wielkość rzeczywistą zwiększoną widziało: albowiem w tym przypadku pro-

mienie z końców średnicy téy *A B* (f. 3) wprost do oka *g* zmierzaiące, na wstępie do atmosfory *nn ii*, zostałyby złamane, ale w strony przeciwne iak promienie *a w g b x g* się łamały, dla tego, że prostopadłe *ud ud* z przciwnéy strony, to iest wewnątrz kąta promieni wstępnych w oko, przypadaią, względem zaś promieni *wg xg* one zewnątrz niego przypadały. Za tém idzie, że promienie *Ag Bg*, po załamaniu w punktach *d d*, zbiegną się przed okiem g w punkt *e* bezużytecznie. Natomiast promienie *Af Bk* takie zyskałyby przez refrakcyą kierunki, iżby w oko *g* trafiły; przez co więc srednica *AB*, okazałaby się pod zwiększonym kątem *f g k*, tak iak w przeciwnéy stronie na téy taméy płaszczyźnie pod zmnieyszonym *w g x*. Tym sposobem dwa takie przeciwko sobie położone nierównéy wielkości kąty *w g x f g k* (f. 3) dodane do siebie, ważyć mogą dwa równéy wielkości kąty *a g b AgB*, iakieby wynikły, gdyby promienie bez refrakcyi do oka dochodziły. Zmieszczą się więc zawsze około punktu środkowego g tyle kątów nierównéy, ile równéy ale pośredniéy wielkości. Za tém przy zsunięciu pozorném punków *a b*, którym odpowiada równe rozsunięcie punktów *A B*, niemoże zabraknąć, albo zawiele około punktu środkowego *g* wypaść mieysca; i iaka liczba tarcz niezmiennéy wielkości bez atmosfery widzianych obok siebie miałaby mieysce (np. 360 gdyby ich kąt stopień miał wynosić) taka sama ich liczba, różnozmienionych co do wielkości przez refrakcyą, pomieściłaby się. O tém rzut

oka na figurę 4 przekonywa, w któréy *a a a* znaczą rzeczywiste średnice poziome tarcz, *b* oko, *c c c* atmosferę, linie punktowane kierunek promieni do oka iakiby bez atmosfery wypadł, linie zaś zwyczayne kierunek promieni z łamania w atmosferze wynikły; wszakże tu około punkto *b* tyle kątów różnéy wielkości z refrakcyi wynikłych co i rzeczywistych iednakowéy wielkości, mieści się.

Należy głównie wziąść na uwagę, że płaszczyzna w któréy promienie ze średnicy poziomej do oka wstępuią, czyli płaszczyzna przycięcia dwóch punktów końcowych średnicy poziomey i oka, nie w każdém położeniu xiężyca przypada na około w równéy od zenitu odległości, ale że to ma mieysce tylko przy poziomie, iak *h h* (f. 1). Skoro się zaś xiężyc nad poziom wzniesie, przypadnie ta płaszczyzna iuż w nierównéy w około od zenitu odległości iak *in lo* (f. 1). Otoż w pierwszym tylko przypadku, to iest przy poziomie, gdyby w około ciąg tarcz znaydował się w iednakowéy wysokości, oko widziałoby ich średnice poziome w iednéy płaszczyźnie, i na iedném kole; przeto zmiana wielkości tarcz niemiałyby tu mieysca: boby dla braku refrakcyi z przyczyny prostopadłego padania promieni, końcowe punkta średnicy poziomey w żadną stronę posuwać się niemogły. Przypuszczenie takiego posuwania się tych punktów mieściłoby w sobie sprzeczność tę, iżby chiba naraz w różne strony posuwać się mogły: bo gdy tu w iednym punkcie *b* (f. 5) zchodzą się dwa przeciwstronne końce, lewy

i prawy, dwóch stycznych średnic *ab bc*, żaden z nich oczywiście przez rzefrakcyą niemógłby się do środka średnicy swoiéy zbliżyć: inaczéy bowiem punkt refrakcyyny *e* rozdwoić, lub razem w lewo i prawo posuwaćby się musiał. Atmosferze zatém przyznałoby się skutkowanie sobie przeciwne w iednym punkcie, w iednym momencie działania, i przy niezmienioném stanowisku oka, co bydź niemoże. Za tém idzie, że iednakowa ilość tych średnic zapełniłaba koło na płaszczyźnie przy poziomie, tak iak gdyby niebyło atmosfery, lub iéy refrakcyi. Lecz pomyślmy znowu ciąg tarcz w równéy w prawdzie od zenitu odległości, ale przypadaiące wyżéy nad poziomem, wtenczas iuż nie na iedném, ale każda z nich zaymowałaby część naywyższą oddzielnego koła, którego strona przeciwna podchodziłaby pod horyzont, iak *in lo* (f. 1); przez co niewszystkie iuż promienie, przypadną prostopadle do takiego koła, pozorne posuwanie się punktów końcowych średnicy pozioméy ku środkowi tarczy stanie się przeto możném, a z niém i zmiana iéy wielkości nastąpi. Gdyby *b* (f. 6) znaczyło środek iednéy tarczy, *a* zaś środek drugiéy stycznéy, obie widziane na kole płaszczyzny *g h* na któréy się także oko *o* znayduie, toby ta druga tarcza oprócz zsunięcia się pozornego końców iéy średnicy poziomey do środka, ieszcze i swoim środkiem *a* posuniętą do *n*, przeto do *b* zbliżoną została. Lecz za skierowaniem oka na punkt *a*, przenosząc się ono na płaszczyznę innego koła *i k*, widziałoby znowu środek tarczy *a* bez

złamania w punkcie *a*, środek zaś drugiéy tarczy *b* przybliżony do *d*. Tu zatém będzie mogło nastąpić posunięcie w iedną i drugą stronę punktów refrakcyynych, ale to nie stanie się przy iednym stanowisku oka, nie w tym samym punkcie atmosfery, i nie w tym samym momencie; ginie zatem tu sprzeczność, iaka była w pierwszym przypadku. Obracaiącemu się oku w linii wierzchołkowéy iak na osi, wydawałyby się tarcze iakoby w ruchu (gdyby tylko rofrakcya atmosfery znacznieyszą była iak iest istotnie.) Punkta nadchodzące śpiesznieyby się nasuwały, punkta usuwaiące późnieyby z pola widzenia zchodziły, iak wtenczas, gdyby nasuwanie się przedmiotów było wypadkiem samego ruchu oka, iak np. przy poziomie (f. 5), gdzie oko zaymuiąc środek koła, w obrocie swoim zawsze napotyka, prosto od średnicy poziomćy, bo prostopadle do powierzchni atmosfery, idące promienie. Naylepiéy iednak wyobrażenia takowego pozornego ruchu widzianych przedmiotów powziąść można, patrząc na nie, przez szkło zmnieyszaiące gdy go w bok posuwamy, lub za którém oko poruszamy.

Wystawienie w atmosferze linii refrakcyynych *) w sposób taki, iakoby się one w zenicie i na-

---

(* Punkt refrakcyyny iest to punkt w łamiącéy atmosferze, od którego, pochodzący z przedmiotu a w niéy złamany promień, do oka prósto idąc, sprawia, że oko do mieysca w przedłużeniu promienia weń wstępuiącego odnosi punkt przedmiotu, więc do mieysca gdzie go niema

dirze zchodzić miały, czyli uważanie punktów refrakcyynych na kołach wierzchołkowych, iest przydatne, gdy idzie o okazanie wyłącznie skutku atmosfery unoszącego pozornie ciała: bo wtenczas ruch pozorny w płaszczyznie wierzchołkowéy tylko dziać się może. A gdy w tym razie, każdy punkt końców średnicy poziomèy i środka iéy posunie się po swoiém kole wierzchołkowém, które w zenicie się zchodzą, oczewista, że końcowe punkta średnicy do siebie zbliżyć się muszą; co za sobą zmnieyszenie całéy teyże średnicy pociągnie. W takim sposobie tłómaczenia wyobraża się, iakoby średnica pozioma *ab* (fi. 7), niezmieniaiąc wielkości posuwała się ruchem rzeczywistym między liniami równoległemi *efhg*, a tylko ruch pozorny unoszący średnice *ab* *cd* mógł ią posuwać między właściwemi zbiegaiącemi kołami wierzchołkowemi *azb* *czd*, i ztąd dopiero iéy zmnieyszenie pozorne dla oka na poziomie *op* zostaiącego następowało. Lecz chcąc wystawić wpływ całkowity atmosfery, należy liniom między którèmi średnicę poziomą myślą mieścimy, tylko przy rzeczywistym poziomie *op* gdzie oko ma mieysce, nadać odległość rzeczywistą średnicy poziomèy tarczy *ab* (f. 8), a ku zenitowi postępuiąc, zbliżać te linie iak *eg*, ku nadirowi zaś idąc, oddalić iak *fh*; przez to bowiem

---

rzeczywiście, lecz gdzie refrakcya promienia w atmosferze nastąpiła. Linie refrakcyyne będą więc takie, które myślą w atmosferze zakreślamy, i na których, gdy ciało zostaie w ruchu, punkta refrakcyyne posuwaią cię.

iedynie wypadnie to, co i zkądinąd się okazało, to iest: że od nadiru do zenitu postępuiąc, średnica pozioma, przy nadirze zwiększoną *ik*, przy poziomie do rzeczywistéy wielkości *ab* dóydzie, a nad nim, im bliżéy zenitu, coraz więcéy zmnieyszać się będzie, iak np. *cd*.

Posuwanie się punktów refrakcyynych po liniiach zbliżaiących się *ef gh* (*f* 8) miałoby więc mieysce, iuż i bez unoszenia tarczy w skutku pochyłości atmosfery, i nastąpiłoby iedynie przez różną odległość od oka granic atmosfery. Wiem ia że te dwa skutki, pochyłość, i różnica odległości granic atmosfery od oka, iako z iedynéy pochodzące przyczyny, koniecznieczny i nierozdzielny z sobą maią związek, i przy umieszczeniu oka w środku atmosfery razemby ustały; ale wiem także, że mimo to, można było ieden z nich opuścić w dotychczasowém uważaniu rzeczy, i że w myśli można sobie z osobna ich skutkowanie wystawić. Jakiż teraz drugi nieoddzielny od piérwszego skutek, to iest pochyłość atmosfery będzie wywiérała wpływ? oto posunie po kołach wierzchołkowych końce średnicy poziomey, tak, iak działanie to astronomowie wystawiaią. Ale kół tych wierzchołkowych *czd azb tzu ink* (f. 8) nie można iuż uważać za poczynaiące się zesuwać z linii równoległych *ef gh* (f. 7), między któremi rzeczywista średnica *cd ab* w każdém położeniu ma bydź zawarta; ale raczéy uważać należy koła wierzchołkowe, iako poczynaiące się zsuwać z linii do siebie iuż zbliżonych *ef gh* (f 8), między któremi nierzeczywista, ale iuż, w skutku

różnicy odległości granic atmosfery od oka, pozornie zmieniona co do odległości końców swoich średnica pozioma *cd ab tu ik*, iest zawarta. Zatém idzie, że iuż zmnieyszona średnica *cd*, ieszczeby się więcéy zmnieyszyła przez uniesienie po swoich kołach wierzchołkowych zchodzących się; podobnież przez uniesienie zmieyszyłaby się powiększona średnica *tu*, która przypada między poziomem rzeczywistym *op* i idealnym *lm*. Przeciwnie zaś pod poziomem idealnym działoby się: tu bowiem zwiększona nad rzeczywistą wielkość średnica *ik*, unosząc się, i przez posunięcie po swoich kołach wierzchołkowych *ni nk* wchodząc między te rozchodzące się koła, ieszczeby się bardziéy zwiększyła. Srednica zaś pozioma *ab*, na poziomie rzeczywistym *op*, iak się iuż wyżéy udowodniło, tylko w rzeczywistéy wielkości może się okazać. Ale kiedy ią na poziomie widzimy, iest ona rzeczywiście pod nim, a dla tego powiększoną; należy więc ią uważać, przez posunięcie się między zchodzącemi się kołami wierzchołkowemi, za zmnieyszoną znowu właśnie o tyle, że iest przywiedzioną przez to do rzeczywistéy wielkości.

Uważaiąc z osobna skutkowanie refrakcyi w kierunku wierzchołkowym, i z osobna w kierunku płaszczyzny przez średnicę poziomą i oko poprowadzonéy, rozdzieliliśmy w myśli z iednéy przyczyny pochodzące dwa skutki, skutki obiawiaiące się w dwukierunkowém na raz posuwaniu się pozorném punktów refrakcyynych, więc zależące na ruchu w dwóch

razem kierunkach. Takowy zaś można na ieden w pośrednim kierunku zamienić; otoż to będzie sposób, żeby w myśli rozdzielone skutki znowu złączyć w ieden, iak iest rzeczywiście. Niech punkta *cd ab tu ik* (f. 9) oznaczaią końce średnicy rzeczywistéy w takich położeniach, żeby *cd* nad poziomem rzeczywistym *np*, *ab* cokolwiek pod nim, czyli poniżéy oka *o*, *tu* między poziomem rzeczywistym *np* i idealnym *lm*, nareszcie punkta średnicy *ik* pod poziomem idealnym przypadały. W skutku samego wpływu nierównego oddalenia granic atmosfery od oka, punkta *cd* pomknęłyby się w środek, zaś *ab tu ik* rozsunęłyby się, naymniéy *ab* naywięcéy *ik*, iak to linie kropkowane poziome okazuią. W skutku znowu saméy pochyłości atmosfery, zostałyby wszystkie te punkta po swoich kołach wierzchołkowych w gòrę posunięte, iak drugie linie kropkowane wznoszące się okazuią; a więc z wyiątkiem *ik* zbliżyłyby się końce średnicy. Rzeczywiście zaś, w skutku obu przyczyn razem działaiących, posunęłyby się punkta refrakcyyne w kierunkach pośrednich, iak to linie niekropkowane okazuią. Za tem idzie, że nad poziomem rzeczywistym, ieszcze się więcéy punkta refrakcyyne do siebie zbliżę, iak przez same posunięcie po kołach wierzchołkowych; przy poziomie realnym wcale się niezbliżą, a coby iednak nastąpiło, gdyby iedynie po kołach wierzchołkowych się posuwały; między poziomem realnym i idealnym nastąpi oddalenie punktów refrakcyynych, iakieby wcale mieysca niemiało, gdyby po kołach

wierzchołkowych iedynie miały się posuwać; nareście pod poziomem idealnym nastąpi większe ich oddalenie od takiego, iakieby z samego posuwania po kołach wierzchołkowych wypaść mogło. Kierunek pomknięcia się punktu refrakcyynego, wypadnie więc pośrednim między kierunkami dwóch pod kątem pewnym dzieiących się ruchów; a stopień pomknięcia się punktu takowego, zależeć będzie od stopni iego pomknięć z osobna, i wielkości kąta pośredniego, według równoległoboku złożonego i na poiedynczy zamieniaiącego się ruchu.

Tłumaczenie moie nie wyłącza zatém wystawiania sobie skutku refrakcyi, co do średnicy poziomé y, między kołami wierzchołkowemi, ale nadto inny wykazuie, który wraz działaiąc tamten zmienia, z czego ostatecznie inny rezultat wypaść musi. Punkta refrakcyyne mogą przeto wychodzić z płaszczyzny swoiéy wierzchołkowéy, i mylnie sobie wystawiamy, że odbywaiąca się refrakcya, dzieie się iedynie na téy tylko płaszczyźnie, niezważaiąc na płaszczyznę drugą w któréy się wspólnie odbywa, to iest, na płaszczyznę przez średnicę poziomą i oko przechodzącą. Tylko refrakcya środkowego punktu *a* (f. 10) w płaszczyznie średnicy poziomé y i oka dzieiąca się, będzie zerem w każdem oka położeniu: bo tylko promień z punktu *a*, przypada prostopadle do łuku *gh*, pomimo rozmaitego oddalenia oka, zostaiącego w mieyscu *de* lub *f*; przeto iedynie środek *a* tarczy podniesie się w płaszczyźnie wierzchołkowéy. Lecz refrakcya punktów końcowych poziomé y śre-

dnicy *bc*, odbywaiąca się w płaszczyźnie téy średnicy i oka, niezawsze będzie zerem, tylko wtenczas, gdy oko mieysce *e* zaymie, które iest środkiem łuku *gh*; będąc zaś w mieyscu *d* lub *f*, nastąpi zbliżenie lub oddalenie od środka *a* punktów *bc*; przeto oprócz punktu *a* punkta *bc* iuż wyydą w iedną lub drugą stronę z płaszczyzn swoich kół wierzchołkowych.

Ponieważ z naszego sposobu uważania rzeczy wypada, że, gdy się xiężyc od *ab* do *cd* (f. 1) rzeczywiście wzniesie, (w którym to przypadku nie iuż iako posuwaiący się między kołami wierzchołkowemi, ale z przyczyny rzeczywistéy zmiany mieysca, iako posuwaiący się między równoległemi liniami *ar bs* (f. 1) uważany bydź powinien) wtedy oko *g*, iego poziomą średnicę, w kierunku płaszczyzny koła, którego *ign* iest śladem, pod mnieyszym w skutku refrakcyi kątem widzieć będzie, iak iest ten pod którym ią wprzód w kierunku powierzchni koła *hgh* widziało; i gdy z dawnego sposobu uważania rzeczy, także się okazuie, że ruchem pozornym wznoszący się xiężyc, zsuwaiąc się między kołami wierzchołkowemi, w kierunku *ign* mnieyszym iak w kierunku *hgh* okazać się musi: przeto wnieśćby może ztąd chciano, że sposób móy uważania rzeczy, iest taki sam iak zwyczayny, tylko rodzaiem wystawienia się różniący. Zwłaszcza że także i według dawnéy teoryi można sobie wyobrazić, iż bliższy zenitu xiężyc, unosząc się wprawdzie mniey iak przy poziomie, ale za to wchodząc tu między bardziéy

zchodzące się koła wierzchołkowe, w końcu tu więcéy iak przy poziomie zmnieyszonym mógłby wypaść. Któremu to przypuszczeniu nawet obserwacye nieprzeszkadzaią, gdyż te prawie milczą co do odmian wielkości średnicy poziomé y, które w małym tylko stopniu, przez posuwanie po kołach wierzchołkowych, zachodzić mogą, właśnie dla tego: że przy poziomie, gdzie unoszenie pozorne iest znacznem, posuwanie téy średnicy między prawie równoległemi kołami wierzchołkowemi się dzieie; przy zenicie zaś, gdzie to posuwanie między więcéy zchodzącemi kołami wierzchołkowemi ma mieysce, nie iest ono znowu znaczném. Pomimo różnicy téy, że dawne tłumaczenie odmianę wielkości średnicy poziomé y iedynie ze skutku ruchu unoszenia pozornego, nowe zaś nie iedynie z takowego, ale nadto i głównie ze skutku przez ruch rzeczywisty zmienionego mieysca za nierówno od oka oddaloną atmosferą, wyprowadza, — pomimo téy różnicy mówię, mogłoby się może iednak zdawać, iakoby dawne i moie tłumaczenie na iedno wychodziły, dla tego, iak się mówiło: że z obudwóch stopniowe zmnieyszenie średnicy poziomé y wznoszącego się xiężyca możnaby wyprowadzić. Tłòmaczenia te nie są przecież do iednakowego rezultatu prowadzącemi, a témsamem nie są iedną innym tylko sposobem wyrażoną rzeczą, iak się to zaraz bliżéy okaże.

Odmiany wielkości średnicy poziomé y według moiego tłumaczenia w innych granicach i innym stopniu wypadaią. Wszakże według zwyczaynéy teo-

ryi, gdy przez refrakcyą xiężyc na poziomie widziany z niższego mieysca do *ab* zostaie podniesiony, iuż w tedy znayduie się między zbliżonemi kołami wierzchołkowemi, przeto mnieyszą od rzeczywistéy ma wypadać wielkość iego średnicy poziomey; tymczasem okazaliśmy, że widząc xiężyc w mieyscu *h* (f. 1), promienie z końców średnicy poziomey *ab* w płaszczyznie koła *hgh* przypadaią, w którém oko *g* środek zaymuie, nienastąpi przeto żadna zmiana wielkości teyże średnicy. Z zaprzeczenia tego wniosku zasadnego wypadłoby chyba to mylne przypuszczenie: że dążąc do środka koła promienie, mogłyby się łamać na wstępie do niego w kierunku płaszczyzny tegoż koła, to iest, prostopadle wpadaiące promienie od prostopadłey zbaczać. Usiłowaćby może iednak chciano i to według dawnéy teoryi wytłumaczyć, przyymuiąc, że niezmieniona wielkość poziomey średnicy *ab* przy poziomie realnym, mogłaby ztąd pochodzić, że wtenczas rzeczywiste mieysce tarczy *pq* (f:1) mogłoby przypadać właśnie o tyle niżéy poziomu idealnego *wx*, iak iest pozorne mieysce *ab* nad nim; a w tenczas z mieysca *pq*, tak właśnie rozszerzonych kół wierzchołkowych iak w mieyscu *ab*, posunięta średnica do *ab*, okazałaby się niezmienioną co do rzeczywistéy wielkości, iak też z moiego wypadło tłumaczenia. Lecz takowe w sposób dawny tłumaczenie niezmienionéy wielkości przy poziomie średnicy poziomey niebyłoby dostatecznem: bo zkądżeby koniecznie wypaść miało, aby, gdy tarcza okazuie się przy poziomie realnym, rzeczywiste iéy

mieysce właśnie o średnicę ziemi poniżéy bydź miało? A nawet gdyby przy iedném ciele niebieskiém to się wydarzyć miało, niewypada ztąd aby przy każdém tak było; odległość bowiem tych ciał stanowiłaby tu różnicę. Jakoż przypuśćmy, że xiężyc *a* (f. 11) znayduie się właśnie o tyle poniżéy poziomu idealnego, iak iego punkt refrakcyyny *b* nad nim, to z więcéy oddaloném słońcem rzecz inaczéy mieć się będzie: bo gdyby słońce także o tyle poniżéy poziomu idealnego np: w punkcie *c* było, iużby wtedy promienie iego z punktu *b* do oka *o* załamać się niemogły: albowiem przypadłyby w mnieyszém zboczeniu iak *ab*, i idąc do *n* minęłyby oko. Tylko więc wtedy słońca promienie z punktu refrakcyynego *b* dochodziłyby do oka *o*, gdyby promienie te, tak iak xiężycowe w kierunku *ab* na atmosferę padały. Lecz wtenczas znaydowałoby się słońce w mieyscu *d*, a témsamem mieysce rzeczywiste *d* w większéy odległości poniżéy poziomu idealnego przypadnie, iak mieysce pozorne *b* nad nim; posunełaby się przeto średnica pozioma z części kół wierzchołkowych więcéy zbliżonych, w części ich gdzie są mniéy zbliżone, z czego wynikłoby powiększenie nad wielkość rzeczywistą przy poziomie. Z moiego zaś tłumaczenia wypada: że pomimo różnych odległości ciał, przy poziomie realnym, niemoże nastąpić żadna zmiana wielkości średnicy pozioméy.

Nadto tylko z moiego tłumaczenia wypada, że wielkość pozorna średnicy, i podniesienie pozorne

punktu refrakcyynego na te samą wysokość rzeczywistą przedmiotu niebędą zawsze iednakowe, i że ta różnica od odległości przedmiotu, i odległości oka od środka ziemi zależeć będzie. Wszakże co do wysokości punktu refrakcyynego, iuż się okazało, że odlegleysze słońce *c* (f. 11) wyżéy będzie miało punkt swóy refrakcyyny *t*, aniżeli iest *b* należący do bliższego xiężyca *a*; zkąd wypada, że odlegleysze ciała prędzey wschodzą i zachodzą niż bliższe, przy iednakowéy wysokości ich rzeczywistego położenia pod poziomem. Takowa różnica odległości ciał będzie ieszcze miała wpływ i na stopień zmienionéy wielkości średnicy poziomé y: wszakże bowiem bliższa średnica *ba* (f. 12) wyda się oku *o* pod kątem *goh*; bardziéy zaś oddalona *dc*, choćby pod tym samym rzeczywistym kątem *doc* zostawała, wyda się iuż pod mnieyszym *iok*: bo będzie miała na atmosferze *ef* swoie punkta refrakcyyne bliżéy środka posunięte. Odlegleysze ciało niebieskie z bliższém to zatém tylko będzie miało wspólne, że oba przy poziomie w niezmienionéy wielkości średnicę poziomą okażą, nad poziomém średnica ciała odlegleyszego więcéy będzie pomnieyszona iak bliższego, pod poźiomem zaś odlegleyszego więcéy byłaby powiększoną. Zkąd wypada iż niemożnaby dla różno oddalonych ciał niebieskich naznaczyć w iednakowym stopniu do siebie nachylonych kół *efgh* (f. 8). Nareście i stanowisko oka będzie miało ieszcze na stopień zwiększenia wpływ: bo wzniesione oko np. do wysokości *k* (f. 1), przy swoim pozio-

mie *iki*, w niezmienionéy wielkości widziałoby średnicę poziomą, któraby iednak oku g, w tym samym czasie, iako nad poziom iego wzniesiona, zmnieyszoną iuž się wydawała. Wszystkie te, tylko z moiéy a nie dawnéy teoryi wypływaiące wypadki, są dowodem różnicy między moiém a dawném tłumaczeniem zachodzącéy.

Z takowéy nieiednostayności skutków, i z tak wielu na to wpływaiących okoliczności, cóż pomyśleć o pewności tablic refrakcyynych, które, dla różnooddalonych ciał niebieskich, i różnego wzniesienia obserwatora, na pewne wysokości iednakowe naznaczaią wypadki? Niepostrzeženie nieakuratności ich pochodzić iedynie može z nieznacznego stopnia różnic wielkości i wysokości tarcz ciał niebieskich, które nie fizyczném lecz tylko umysłowém ale dla tego niekoniecznie mylném okiem, dostrzeżonemi bydź mogą; wreście możeby nawet i fizyczném okiem takowe małe różnice dostrzedz się dały, wszakże astronomowie narzekaią na niepewność i nieiednostayność refrakcyi przy poziomie, pomimo niezmienionego termo i barometru stanowiska.

Otòž iest odpowiedź žądana przez P. Sławińskiego, który, iak głosi, szczerego i dokładnego wytłumaczenia się w téy mierze wymaga. W iakim stopniu iest taką, czytelnik to osądzi, Recenzenta tylko proszę o wybaczenie, že pomimo Jego žyczenia bez figur obeyść się niemogłem. Raczy się teraz Rec: zastanowić, czy iest kto, a w takim razie, czy ia tym iestem, któryby widoczne prawdy za nic uważał, wi-

dział tam sprzeczności gdzie ich niema lub wychilał się od prawdy. Wszakże z moich dowodzeń, z iakieykolwiek strony rzecz się uważa, zawsze wypada, że średnica pozioma, która przez refrakcyą wchodząc w ramiona tegoż samego kąta, i zbliżaiąc się do iego wierzchołka zawsze zmnieyszać się podług iednostronnego uważania rzeczy powinna, inaczey zmieniać się znowu może biorąc na uwagę wszechstronny wpływ atmosfery, i niezmnieyszoną przy poziomie, a nawet zwiększoną pod nim okazać się musi. Wszakże ztąd wypływa, że w refrakcyi atmosferyczném mieysce prawdziwe końców średnicy poziomey ciała niebieskiego, niezawsze na temże samém kole wierzchołkowém się znayduie. Wszakże się też okazało, że średnica pozioma przez skutek refrakcyi wielkość swoią, dla tego istotnie zmienia, że oba te punkta pozornie posuwać się mogą w różne strony; a różnica w oddaleniu tych dwóch punktów pomimo ich iednakowego od zenitu oddalenia, iednakowéy ukośności atmosfery, i iednakowego ich oddalenia od oka, ztąd wynika: że oko nieprzypada zawsze w punkcie środkowym płaszczyzny koła, w któréy promienie od średnicy poziomey zmierzaiące do oka przypadaią. A więc, *któż ze znaiących początki nauki refrakcyi, nie widzi, że* Rec: *dla tego tylko trafił na sprzeczność, że źle sobie wyobraził prawdę, skądinąd iasną i oczewistą, i że usiłuie oddalać iakimkolwiek bądź sposobem nieprzyiazną prawdę* swoim zarzutom.

Co się dotycze zmiany średniéy wierzchołkowéy, ta, iak z okazanego dawniéy przezemnie wpływu refrakcyi wypadło, powinnaby większą przy poziomie okazać się, mierzenie zaś wykazuie ią mnieyszą. Zkądże taka sprzeczność? nie wytłumaczył iéy Rec: albowiem sam uznaie moie postrzeżenia i dowodzenia, za „ *szczegółowe prawdy z praw refrakcyi wypadaiące, które autor za swoie ma wyualazki, a które podług mnie są wiadomemi prawd znanych wnioskami* „ zaprzecza więc tylko żeby te prawdy i z nich dobyte wnioski miały bydź moiemi, ale nie że są prawdziwemi. Jednak rzecz dziwna że pomimo tego znowu te wnioski ma za fałszywe: bo go obserwacye przeciwnie nauczaią. Jakże tedy iedna i taż sama prawda, wyczerpana tylko z dwóch odmiennych źródeł: to iest, ze zmysłowego przez obserwacyą, i zumysłowego przez geometryczne dochodzenia, miałaby odmienną wypaść, a przeto bydź zarazem prawdą i fałszem? wszakże iednak obserwacya pierwszeństwo pewności otrzymać powinna, błędu więc w drugiem źródle należy szukać. Mimo usilnego proszenia nieokazał go iednak Rec: biie bowiem tylko w to, że wnioski moie nie są prawdziwe, kiedy z obserwacyą astronomiczną są niezgodne, a przyymuiąc, iak się wyżéy mówiło, te wnioski za dawno znane prawdy, sam z sobą iest w sprzeczności, i rozdzieraiąc węzeł którego odwikłać nieumie, bardziey go ściąga.

Dowód takiego postępowania mamy w iego zarzucie który robi na przytoczone moie następuiące tłu-

maczenie. Wystawiwszy sobie przedmiot *ab* (f. 13) uważany z punktu *c* pod kątem *acb*, przedmiot ten przez skutek refrakcyi łamiącéy pzomienie w punktach *ig* widzieć będziemy pod kątem *icg*, że zaś ubywaiący kąt *gcb*, iako z załamania w wyższéy atmosferze (więcéy od oka oddalonéy) pochodzący, iest mnieyszy, kąt zaś *ica* (nie *gcb* iak u Rec:) przybywaiący przez refrakcyą w niższéy (czyli bliższey oka) atmosferze iest od niego daleko większy, więc cały kąt *icg* (nie *icb*) więcéy z iednéy strony zyskuiąc, niż z drugiéy tracąc, wypaść musi większym od kąta *acb*,. *Otoż właśnie* (mówi Rec.) *iest mieysce, o które się autor w ostatniéy swoiéy rozprawie dopytuie; mieysce gdzie przeciw naypierszym początkom refrakcyi robi kąt gcb mnieyszym od aci, gdy tymczasem teorya nauki, i doświadczenia pokazuią, że kąt gcb iako oznaczaiący refrakcyą bliższą poziomu iest większy od kąta aci, wyrażaiącego refrakcyą mnieyszą, iako refrakcyą dla przedmiotu a daléy nad poziomem leżącego, niż punkt b. Wskazałem w poprzedzaiącéy recenzyi stronicę, na któréy autor dowolnie przeciwko prawom refrakcyi robi kąt aci większy od kąta gcb, a przecież autor użala się, żem spuszczaiąc się na pożądaną łatwowierność czytelników, mieysca tego nie wytknął, i oświadcza że odczytuiąc rozprawę swoią same tylko drukarskie znachodził błędy.*

Z żalem wyznaię że i teraz zdania moiego zmienić niemogę, że nie ia postąpiłem przeciw naypierwszym początkom refrakcyi, i że móy sposób poy,

mowania téy rzeczy wcale nie iest sprzeczny z teoryą nauki, a nawet z doświadczeniem. Dla dowiedzenia tego niewpatruymy się w rzecz tę iedynie przez mikrometr; weźmy ią według czystéy nauki refrakcyi fizyków, w końcu zaś wszechstronny wpływ rozważmy, a znaydziemy zgodność teoryi z obserwacyą. Naprzód nie utzymuymy upornie, żeby mocnieysze załamanie i pozornie wyższe wzniesienie punktu refrakcyynego iedno i toż samo znaczyć miało. Rec: mówiąc żem przeciwko prawom refrakcyi bliżéy poziomu promieniowi słabszą nadał refrakcyę, myli się bardzo: bo kąt *bgc* (f. 13) iaki promień bliższy poziomu przez złamanie się w punkcie *g* robi, mnieyszy iest od kąta *aic*, a zatem bliższy poziomu promień *bgc* mocniéy iest złamany. Z tém wszystkiém pozorne uniesienie czyli zbliżenie do zenitu punktu refrakcyynego *i* będzie większe iak punktu *g*: bo znowu kąt *dca* iest większy od *ecb*; przeto i kąt optyczny *ice* czyli *dce* większy od rzeczywistego *acb* wypadnie.

Nie dość widzę potrafiłem zwrócić uwagę na różnicę między stopniem refrakcyi i stopniem zbliżania się punktów refrakcyynych do zenitu, oraz na to, że ukośność powierzchni łamiącéy względem oka, i ztąd wypływaiące nierówne od oka oddalenie punktów refrakcyynych, stanowi to ich nierówne pozorne względem siebie oddalenie; z kąd zmiany wielkości średnicy wierzchołkowéy wynikaią. Wyobrażaiąc sobie w myśli prosty środek stopniowo coraz niżéy mocnéy łamiący, np. zbiór pryzmów im

niżéy tem więcéy roztwartych (f. 14), oczywiście w takim mocnieysza refrakcya i większe pozorne pomknięcie punktu refrakcyynego wypadną na iedno; i promień *ab* w rostwardszym pryzmié mocniey załamany niż *cb*, będzie też tym, którego punkt refrakcyyny *e*, względem oka *b* stosunkowo wyżéy zostanie uniesiony, a tém samém i pozornie bliższym punktu *n* wypadnie; przez co się zmnieyszy kąt *nbe*, w porównaniu z kątem *cba*, iakiby wypadł, gdyby pryzm nieśrodkował między okiem *b* a przedmiotem *ac*. Lecz pomyślmy sobie iakoby ten sam zbiór pryzmów (f. 14) był zgięty według łuku *op* (f. 15). W takiém pochyłém położeniu poiedynczych pryzmów, stopień refrakcyi każdego z osobna zawisły od kąta właściwego, pozostanie ten sam, ale punkta refrakcyyne nie pozostano względem oka *b* w téy saméy odległości od siebie. W mniéy łamiących ale więcéy pochylych pryzmach przybliżą się ieszcze więcéy do zenitu, iak w prosto na sobie ustawionych pryzmach (f. 14). Gdy iednak tylko górne pryzmy maią pochyłe położenie, przeto w nich tylko większe uniesienie punktów refrakcyynych, a przeto i ich większe rozszerzenie nastąpi; przez co więc inny stosunek wielkości pozornéy ustanowi się. Jakoż promień *ab* (f. 15) niezmieni kierunku; bo pryzm *gh* położenia względem oka *b* niezmienił; ale kierunek promienia *cb* niepozostanie iuż więcéy takim iak wprzód. W prosto postawionym bowiem pryzmie promień ten napotkał powierzchnię łamiącą w punkcie *k*, z kąd się iuż zwrócił do *n* i do oka *b*;

teraz zaś napotka tę powierzchnię dopiero w punkcie *l*, z kąd do *m* i daléy do oka *b* się załamie; punkt refrakcyyny zostanie więc uniesionym od *n* do *m* a kąt *nbe* zamieni się na większy *mbe*. Otož odcinek atmosfery nad horyzontem przypadaiący pomyśleć sobie można, iakoby złożony od zenitu *z* (f. 16) do poziomu *p* z nieznacznie coraz roztwartszych, i pochyło na sobie przypadaiących pryzmów np. *abc*, które spływaią w ieden *zpo*, dzielący iak kształt tak i własność skutkowania ze zbiorem pryzmów (f. 15).

Nie zaprzeczam zatém bynaymniéy, aby od zenitu do poziomu niemiała się refrakcya powiększać: bo zboczenie promieni od prostopadłych coraz iest większe w tym postępuiąc kierunku. Jednak i to pewno, że to powiększanie się zboczeń, nietak bardzo raptownie się dzieie zbliżaiąc się do poziomu, iakby się mogło zdawać; a poniżéy poziomu znowu się zmnieysza. Jakož pociągniymy przez punkt oka *a* (f. 17) linię *bc* w kierunku poziomu, i nadto kilka linii *de* nad i niżey poziomu, tak iednak, aby między niemi powstaiące i w punkt *a* wierzchołkami zbiegaiące się kąty równe sobie wypadły. Linie te wyobrażać maią promienie z różnych wysokości do oka *a* dochodzące. Do punktów przecięcia tych promieni z atmosferą pociągniymy tyleż linii *rs* prostopadłych do powierzchni atmosfery, więc przez iéy środek idących. Otož mierząc kąty zboczenia powstaiące między promieniami światła *de* i ich prostopadłemi *rs*, przekonamy się, że te kąty o coraz

mnieysze ilości powiększaią się, postępuiąc od zenitu do poziomu, a poniżéy iego znów się zmnieyszaią o coraz większe ilości.

Okazałem że pomimo więcéy złamanego promienia przy poziomie, punkt refrakcyyny wyżéy położonego przeto mniéy złamanego promienia, iednak od pierwszego wyżey może bydź uniesiony; z czego wypada możność zwiększania się średnicy wierzchołkowéy. Takowéy możności zaprzeczał Rec: okazanie iéy iest więc dostateczném na odparcie zarzutu. Dla większego się przekonania pomyślmy ieszcze że tarcza *ab* (f. 18) tak iest blisko atmosfery *cd*, że się w niey zanurza dolnym brzegiem, w tym razie promień z punktu *b* bez refrakcyi doszedłby do oka *o*, a tylko promień z punktu *a* zostałby złamany na wstępie *e* do atmosfery; zkąd wypadłby kąt optyczny *eob* oczywiście większy od rzeczywistego *aob*. Z oddaleniem tarczy do *gh*, z wydobyciem się z atmosfery iéy dolnégo brzegu, ieszczeby kąt pozorny większym od rzeczywistego wypadł, ale iuż nie o tyle: bo wtenczas gdyby górny brzeg miał ieszcze w mieyscu *e* swóy punkt refrakcyyny, dolny punkt refrakcyyny zacząłby się coraz więcéy wznosić od *b* do *i*. Z kąd wypada, że średnica wierzchołkowa zanurzonéy w atmosferze kuli, będąc zrazu dla braku refrakcyi niezmienionéy wielkości, przy oddaleniu swoiém zaczęłaby się powiększać od momentu, iakby iéy górny brzeg począł wychodzić z atmosfery. Takowe zaś naprzód górnego brzegu wyyście, nastąpiłoby koniecznie dla ukośności atmosfery. Powiększanie

średnicy wierzchołkowéy doszłoby więc maximum przy doyściu brzegu dolnego do granicy atmosfary, a następnie z większém coraz oddaleniem, zaczęłaby się znowu stopniami zmnieszać, przez co w pewném oddaleniu doszłaby do rzeczywistéy wielkości, a następnie do coraz mnieyszéy.

Z dowodzeń powyższych wypada więc zawsze, że przy poziomie, pomimo powiększonéy refrakcyi średnica wierzchołkowa w skutku nierównego posuwania się punktów refrakcyynych zwiększyć się może. Jednak obserwacye okazuią przeciwnie. Jakże sobie w takim razie postąpić? czy zaprzeczyć dla obserwacyi prawdę geometrycznie dowiedzioną? nie, iest ieszcze inny niegwałtownie niszczący, ale sprzeczność pozorną zwolna rozwiązuiący sposób; mówię sprzeczność pozorną: bo tylko taka bydź może między obserwacyą i na zasadach pewnych opartém geometryczném dowodzeniem. Sposób ten iest: wzięcie ieszczena uwagę mało znaczyć się zdaiącą okoliczność, iaką iest wielka odległość ciał niebieskich. Jstotnie okoliczność ta, że promienie w atmosferze się łamiące z ciał wielkiey odległości pochodzą, może, iakieśmy dopiero widzieli, zmienić rzecz całą, oczyścić prawdę do reszty z przylegaiącego do niéy pozornego fałszu, i pogodzić teoryą z obserwacyą.

Widzieliśmy że gdy promienie w atmosferze łamiące się pochodziły z przedmiotu *ab* (f. 19), w razie tym kąt optyczuy *dce* w skutku refrakcyi wypadł większy od rzeczywistego *acb*, pomimo że

promień *bgc* mocniey iest złamany iak *aic*. Odsuńmy teraz w myśli przedmiot *ab* do *kl*, zostawuiąc mu ten sam kąt rzeczywisty (co iednak tylko z odpowiedniém powiększeniem przedmiotu stacby się mogło). Jeżeli teraz z punktów *lk* pochodzące promienie także w punktach *gi* iak wprzód łamać się będą, w tedy kąt *lgm* z refrakcyi tu wynikły, względem kąta *aic* niebędzie iuż o tyle mnieyszym, iak był kąt *bgc* względem *aic*: bo promień *lg* przypada w mnieyszém zboczeniu do prostopadłéy w punkcie *g* iak promień *bg*; przeto mniéy będąc złamany zrobi kąt *lgm* większy od *bgc*. Wprawdzie i kąt *kic* stanie się większym od *aic*, ale w mnieyszym stopniu, iako w ogólności mniéy się łamiący. Takowego oddalenia większego przedmiotu *kl* będzie ten skutek ostateczny, że i punkta refrakcyyne *gi* bliżéy do zenitu zostaną posunięte, z kąt większe pozorne uniesienie przedmiotu nastąpi; gdy iednak nieiednakowego stopnia z tąd wypadnie uniesienie punktów refrakcyynych, niższy bowiem więcéy iak wyżéy wzniesionym zostanie; przeto wypadnie z tąd pomnieyszenie całego kąta optycznego. Jakoż ieżeli promień *bg* do oka *c* mógł się zpunktu *g* załamać, to promień *lg* po złamaniu biorąc kierunek *mg* niżey *c* póydzie, minie témsamem oko; przeto inny promień z punktu *l* pochodzący, a wyżéy w punkcie *n* złamany, nabędzie kierunku takiego że w oko *c* wniydzie; przez co punkt refrakcyyny od *g* do *n* zostanie wzniesionym. Z promieniém *kic* bliższym zenitu a przeto mniéy się łamiącym, podo-

bna zmiana, ale w mnieyszym stopniu, nastąpi. Tu także punkt *i* do *o* zostanie uniesionym, a kąt *koc* wypadnie większym iak *aic*, iednak kąt *lnc* bliższy poziomu względem niego zawsze będzie mnieyszy, iako z mocniéy złamanego promienia powstaiący; co iest zgodne z nauką refrakyi. Z oddaleniem więc przedmiotu, chociażby ten swoiego rzeczywistego kąta optycznego wcale niezmieniał, nastąpi wyższe pozorne uniesienie iego: bo punkta *g i*, iakieśmy widzieli, posuną się do *no*; gdy iednak uniesienie punktu *g* do *n* iest większe, iak uniesienie punktu i do *o*, przeto z takową odmianą i kąt *pcr* mnieyszym od *dce* wypadnie. Otóż przyczyna, dla czego z razu powiększony kąt optyczny przy bliskich przedmiotach, przy oddalonych mniéy powiększonym, a z coraz większém ich oddaleniem nawet zmnieyszyć się musi. Wszakże przez refrakcyą promieni z bliższego przedmiotu *ab* powstaiący kąt *dce* iest większy od rzeczywistego *acb*, ale przez refrakcyą z oddalonego przedmiotu *kl* utworzony kąt *pcr* nie tak iest wielkim. Z tąd wypada że przy bardzo wielkiem oddaleniu, iak np. planet, pomnieyszenie bardzo znaczném wypaść musi. W takim razie promień *sw* z bardzo oddalonego przedmiotu pochodzący, uważać należy za prawie równoległy z promieniem *lc*, a promień *to* za prawie równoległy do *kc*; lecz w tedy aby promień *sw* do oka *c* mógł wniyść, iego punkt refrakcyyny będzie się musiał wyżéy do *w* podnieść, przez co kąt optyczny *ocw* znacznie mnieyszym od rzeczywistego *acb* wypadnie.

Z oddaleniem coraz większém ciał niebieskich nastąpiłoby więc coraz znacznieysze zmnieyszenie ich kąta optycznego przez refrakcyą utworzonego, gdyby nawet kąt rzeczywisty ten sam pozostał; ale że się on zmnieysza w miarę iak się odległość przedmiotu powiększa, więc przez wpływ refrakcyi to zmnieyszenie wypadnie ieszcze coraz znacznieyszém im większe będzie oddalenie. Stopień zmnieyszenia tego niebędąc iednakowy na wszelkie odległości, dla nieiednakowego unoszenia się punktów refrakcyynych promieni z przedmiotów różnéy odległości, sprawić musi w ich oddaleniu od siebi ròżnice. Tak np. ciała *abc* (f. 20) w różnych będące od oka *d* odległościach, zdawałyby się iemu iednak równo od siebie bydź oddalonemi: bo kąt *adb* równy iest *bdc*; dla oka *d* byłoby więc iedno, gdyby ciało *a* w punkcie *e*, ciało zaś *c* w punkcie *f* się znaydywało. Lecz przy wpływie refrakcyi niebyłoby to iedno, czyby ciało w punkcie *c* lub *f* znaydywało się: bo punkt *f* zostałby do *g*, punkt zaś *c* do *h* uniesionym. Co do ciała *a*, i tu nienaiedno wypadnie czy to ciało w punkcie *a* lub *e* zostawałoby: bo punkt *a* niżey iak punkt *e* miałby na atmosferze odpowiedni sobie punkt refrakcyyny. Przeto pomnieyszenie kątów przez refrakcyą niebędzie tu iednakowe; i kąty *kdh* oraz *adk* wypadną wcale innemi, iak wtenczas, gdyby przedmioty *abc* w ròwnéy od oka odległości w punktach *ebf* zostawały. Z tąd wypada, iak się iuż raz mówiło, że tablice refrakcyyne musiałyby bydź odmienne na rozmaite

odległości, gbyby wielka odległość w iakiéy się ciała niebieskie względem ziemi znayduią, prawie nieznacznemi te różnice nie robiła. Tak więc nietylko średnica pozioma, ale i wierzchołkowa, nie w iednakowym stopniu w téy saméy wysokości, lecz z oddleniem się ciała niebieskiego coraz więcéy zmnieyszać się musi.

Przyśliśmy zatém do wykazania przez geometryczne dowodzenia: że średnica wierzchołkowa przy poziomie, ieżeli ciała są bliskie zwiększać się, ieżeli znacznie oddalone, iakiemi są rzeczywiście ciała niebieskie, znowu się zmnieyszać, i to w miarę oddalenia ich coraz mnieyszą wypaść musi. Do téy zgodności teoryi z obserwacyą nie odrazu mogliśmy doyść, tylko zwolna od czystych ziarn prawdy plewy fałszu dały się oddzielić. Postępowaliśmy drogami błędu: bo zwykle do prawdy takiemi drogami ludzie się dóstaią; inaczéy niemogłoby bydź wiele dróg do iedynéy tylko prawdy, i znalezienie iéy musiałoby się chiba w iednym dziać momencie, iak przez inspiracyą, co tylko wyższych umysłów, iest zapewnie udziałem. Co do mnie, wyznaię żem także błądził, ale niechcący, nieusiłuiąc nigdy prawdy rozumowaniami przytłumiać, iak się to Recenzdawać mogło. Nareście dodać muszę, że ieżelim błądził, tom się i sam poprawił. Wszakże Rec: okazał tylko że iest błąd w przyięciu, iakoby średnica wiarzchołkowa xiężyca i słońca rzeczywiście miała bydź większą przy poziomie, ale nieokazał na czem błąd w moiem dowodzeniu zależał; to ia

sam teraz odkryłem, i sam się poprawiłem. Należy się więc Rec. słusznie ostrzeżenie o istnieniu błędu w skutku obserwacyi astronomicznych okazanego, do mnie zaś należy, odkrycie i poprawa tego błędu w moiem dowodzeniu, które nawet nie tak błędnem, iak raczéy nie dość było rozwiniętém. Za takowy więc udział w odkryciu prawdy, dzięki P. Sławińskiemu słusznie się przynależą.

CZĘŚĆ II.

Co się dotycze powiększania się przedmiotów uważanych przez środek gęstszy od powietrza o płaskich i równoległych ścianach, podoba się Rec: wciąż utrzymywać, że ta prawda dobrze iest fizykom od dawna znaioma. W odpowiedziach moich prosiłem wskazanie źródła takowego zarzutu, a następnie wskazane za fałszywe, iakiem iest istotnie, uznać musiałem; co teraz starać się będę dowieść, a oraz okazać, że lepsi fizycy to co ia za rzecz nową podałem istotnie za taką poczytuią.

Mieysce przytoczone, (*) które iak się Rec: zdaie

(*) Smith — Cours complet d'optique — Paris 1767 — T 1 — l 1 — ch 2 — N 53 — Images formées par un verre plat.

ma obeymowac przezemnie ogłoszoną prawdę, tak brzmi „ L'image *pqr* (f. 21 — figura zupełnie przerysowana z dzieła Smita) formée par un vere plat *AB ab*, est droite, parallele, et egale a l'objet *PQR*, et elle est du même côté du verre avec l' objet, mais plus proche du verre d'un tiers de l'epaisseur du verre; parceque nous avons fait voir que les foyers *pqr* des divers pinceaux qui viennent de *PQR* sont a cette distance dans les lignes *PA QC RB* menées des divers points de l objet perpendiculairement au verre.„

Mieysce to tak iest ciemne, a figura tak mało rzecz obiaśnia, że prawdziwie warto było bydź oświeconém przez znawcę; zobaczmy iak tego dokazał Rec. *Stąd więc wypada* (mówi Rec.) *że kiedy oko iest w mieyscu o* (*f.* 22) *widzi obraz przedmiotu PQR w mieyscu pqr; obraz ten, co do wielkości równy iest przedmiotowi, lecz że iest bliższy szkła o ilość* $Qq = \frac{1}{3}$ *nm, wypada więc, że będzie widziany pod kątem pOr, większym od kąta POR, pod którymby przedmiot był widziany, gdyby szkło płaskie między niém a okiem nie środkowało. Prawda więc* (mówi daléy Rec:) *w dziele Smitha wyrażona, iest ta, że przedmioty uważane przez środki przezroczyste gęstości większey od powietrza, o ścianach płaskich i równoległych, większemi wydawać się będą, niż są rzeczywiście. Czemże się różni prawda od autora odkryta? na karcie bowiem* 239 (N 6, 1823 PW) *powiada: mianowicie za swoie uważam twierdzenie, dowodzenie, i doświadczenie, że środek przezroczysty gęstszy od*

od powietrza, i o równoległych prostych powierzchniach, wpływa na zmianę kąta widzenia.

Na to odpowiadam, że Smith ani myślał dowodzić że szkło płaskie miałoby wpływać na powiększenie kąta optycznego: powiada bowiem tylko, że przez takie szkło widziany przedmiot pozostaie iak wprzód w położeniu prostém, iest równoległy, równy (egale a l' objet podobno tożsamo co iednéy wielkości), z téy saméy strony, tylko że się *bliższym* wydaie; iedyną więc różnicę i skutek szkła płazkiego na przybliżaniu Smith zakłada. Jakimże więc sposobem Rec: iednak doszedł do wydobycia z tego prawdy przezemnie ogłoszonéy? o to tym, że zatrzymał ze Smitha figury (f. 21) przedmiot *PQR* i szkło płaskie *AB*; a co i w moiéy figurze (f. 22) znaleźć się musiało koniecznie, gdyż mówię właśnie o widzeniu przedmiotu przez szkło płaskie; resztę zaś pozwolił sobie Rec: odemnie wziąść. I cóż dziwnego że przeniosłszy wykreślenie moiego sposobu dowodzenia na przedmiot i szkło literami Smitha oznaczone, powtórzył móy wniosek dopiero i koniecznie z takowego wykreślenia wypływaiący. Rzecz pewna, że kiedy oko w mieyscu *o* (f. 22) umieścimy, będzie widziało przedmiot *PQR* w mieyscu *pqr*, więc pod kątem większym *por* niż był *PoR*. Ale dowodzenia tego niema wcale w Smicie a figury iak się różnią, okazuią fig. 21 z dzieła Smitha przerysowana, i 22 Smitowi przyznana, ale przezemnie podana. Aby w témnie-poiętém, co do zamiaru iednak łatwo poiętém nakręceniu, cokolwiek więcéy Smithowi z mego przyznać,

wplątał Rec: ieszcze te wyrazy *„obraz ten co do wielkości równy iest przedmiotowi, lecz że iest bliższy szkła, wypada więc że będzie widziany pod kątem większym.* Przez to zupełnie Rec: okazał, iak dalece naciągnął obce sobie rzeczy aby tosamość w nich wynaleść. Przyczynę powiększania się kładzie więc Rec: w przybliżeniu się obrazu do szkła; u niego iest zatém skutkiem pierwotnym fizycznym pozornie bliższe mieysce obrazu. A że wyraźnie powiada ze Smithem, *że obraz ten co do wielkości równy iest przedmiotowi*, więc powiększenie iego byłoby tylko iluzyą, przez większe zbliżenie obrazu zrządzoną, a nie istotném powiększeniem kąta optycznego. Jak że iednak z tém pogodzić znów konkluzyą peryodu Rec: *„wypada więc że będzie widziany pod kątem większym.*

Ja w moiém tłumaczeniu nie biorę powiększenia przedmiotu za iluzyą, lecz za skutek fizyczny z istotnie powiększonego kąta optycznego pochodzący, które to powiększenie przez porównanie z niepowiększonym przedmiotem nawet się mierzyć daie. Lecz przy tém może i przybliżenie obrazu nastąpić, ale to będzie skutkiem oddzielnym. Jakoż we szkle o równoległych prostych powierzchniach, rzeczywiście nastąpi przybliżenie obrazu, i to sposobem następuiącym.

Z punktu *Q* (f. 23) rozchodzące się w kształcie stożka *aQb* promienie, bez szkła *AB* dałyby widzieć punkt *Q* w przedłużeuiu promieni *aQ bQ*, więc w mieyscu *Q*. Lecz za umieszczeniem szkła pośrodkiem, promień z punktu *Q* do a idący załamia się w pukcie

c dodo *d*, a w punkcie *d* do *a*. Podobnież promień z punktu *Q* do *b* dążący załamie się w punkcie *e* do *i* a z tąd do *b*. Otoż przez szkło widziany punkt *Q* będzie się wydawał w przedłużeniu promieni *ad bi*, to iest w punkcie *g*, który iest bliższym od *Q*; a zatém cały obraz w linii *hf* wypadnie. Chociaż bowiem stożki ukośnie przez szkło przechodzące, iak *aPb*, łamać się będą wraz z promieniem w osi przypadaiącym, co nie miało mieysca w stożku środkowym *aQb*, iednak zarazem i promienie około osi *aP bP* tak się nagną, że zdawać się będą w liniach *ah bh*, więc zmierzać będą do bliższego punktu *h*, nie zaś do *p*. Lecz przy takowém zbliżaniu się wierzchołków poiedynczych stożków z każdego światłego punktu przedmiotu pochodzących, całe znòwu stożki, w przeciwną łamiąc się stronę, oddalą się więcéy od siebie, i przedmiot pod większym wykażą kątem, chociaż zarazem bliższym wydawać się będzie. Wszakże bowiem promienie *Qa Qb* stożka poiedynczego wierzchołkiem *aQb* do przedmiotu obrócone-go, przystępuiąc do oka, oddalaią się od środkowego *Qk*; przeciwnie promienie *Pk Rk* wyobrażaiące cały złożony stożek wierzchołkiem *PkR* do oka obrócony, przystępuiąc do oka, zbliżać się będą do środkowego *Qk*. Zbliżenie przedmiotu przez szkło o płaskich równoległych powierzchniach o przestrzeń *Qg*, i powiększenie iego o dwa razy wzięty kąt *ikr*, nie są zatém iedną rzeczywistą odmianą zależącą na zbliżeniu przedmiotu a zkądby wielkość iego iluzyynie rodzić się miała, ale iak dowiodłem,

tak zbliżenie iak i powiększenie, iestkażde z osobna rzeczywistą odmianą, w kierunku promieni przez refrakcyą zrządzoną.

Stosuiąc to tłumaczenie do atmosfery, nie trzeba z uwagi spuścić, że oko nieprzegląda przez nią, lecz z niey wygląda, bo iest zanurzone w tym gęstszym środku. Przez to, wszystko odwrotnie dziać się będzie. Przedmiot *PR* (f. 24) pod mnieyszym kątem *pkr* okaże się, a przy tém zdawać się będzie oddalonym aż do *hi*: bo tu odwrotnie promienie poiedynczych stożków iak *aQb* od strony oka przy swoiéy podstawie do siebie się zesuną, tak że wierzchołki ich wypadłyby w oddaleniu *hi*; osie zaś tych stożków tworzące ogólny do oka wierzcholkiem *k* obrócony stożek, od strony oka, rozsuną się tak, że w ich przedłużeniu przypadaiąca podstawa *pr*, pod mnieyszym iuż iak P*R* wypadnie kątem. Z przybliżeniem oka do granic atmosfery, albo z iéy spłaszczeniem, w skutku większego zboczenia od prostopadłéy promieni wstępnych, kąt *pkr* ieszczeby się więcéy zmnieyszył, ale dla téy saméy przyczyny i kąt *agb* stałby się ostrzeyszym, przeto punkt *g*, albo raczéy cały przedmiot *PQR* zdawałby się więcéy ieszcze oddalonym, i mnieyszym.

Widzieliśmy że (f. 23) zbliżeniu przedmiotu towarzyszyło zwiększenie iego, a przy iego oddaleniu pozorném pomnieyszenie nastąpiło (f. 24), co mimo to żeśmy okazali, iż każda z tych odmian niezawiśle od drugiéy istnie, mogłoby dać iednak powód do upatrywania między niemi iakowegoś przyczyno-

wego związku. Do reszty twierdzenia tego, że każda z tych odmian iest pierwotną, a żadna drugiéy skutkiem, udowodnia możność rozdzielenia tych dwóch skutków takiego, aby przy zbliżeniu, niepowiększenie ale pomnieyszenie przedmiotu miało mieysce, i odwrotnie oddalenie z powiększeniem mogło bydź połączone. Otoż to się przytrafia przy zwyczaynych soczewkach wypukłéy i wklęsłéy. Wszakże soczewka (f. 25) zbliżaiąc stożki promieni, albo, dla uniknienia zawikłania na figurze, uważane tylko ich osie *ao bo* od końca predmiotu *ab* do oka *o* idące, sprawić musi, iż tenże przedmiot w przedłużeniu linii w oko wstępuiących widzianym będzie, które pod większym zbiegną się kątem *cod*. Gdy iednak zarazem w poiedynczych stożkach np. *feg*, w skutku złamania promienie *eh ei* do osi zbliżaią się, przeto każdy punkt światły przedmiotu oddalić się musi w przedłużeniu promieni w oko wstępuiących do mieysca ich skrzyżowania *k*. A zatém soczewki wypukłe zwiększaiąc oddalaią przedmioty; ale ustawiwszy w dogodnéy odległości oko przedmiot i soczewkę, szczególniéy przedmiot bliżéy niż potrzeba do wyraznego widzenia iego, iak to używaiący okularów czynią, w tenczas zobaczy się on powiększony i wyraźny tak iak przy większém oddaleniu. W wysokim iednak stopniu zwiększaiąch soczewkach, zbyt powiększona wielkość przyćmi uczucie większego oddalenia. Przeciwnie soczewka wklęsła (f. 26) zbliży przedmiot pomnieyszaiąc go zarazem: bo rozszerzaiąc stożek *hei* przy podstawie, sprawi że wierzcho-

łek bliżéy zdawać się będzie przypadać w punkcie *k*; z tém wszystkiém, wziąwszy wszystkie stożki na uwagę, osie ich tworzące stożek odwrotnego położenia *aob* rozchodzący się przy wierzchołku, sprawią że po mnieyszym kątem *cod* zchodzić zdawać się będą. A tak przedmiot mnieyszym wyda się, i to dość by sprawić, pomimo powiększonéy wyraźności która tylko bliskie przedmioty odznacza, iluzyą iakoby oddalonemi były. Dla tego też słabo powiększaiące szkła, blisko oka trzymane, prawie wyraźność wyłącznie tylko powiększaiące, a niewiele zmnieyszaiące wielkości, sprawuią pozór zbliżonych przedmiotów; iak to myopowie używaiący pomnieyszaiących szkieł zaręczyć mogą.

Nareście iednego kształtu środek, iednakowo wielkość kąta optycznego zmieniaiący, kąt od którego wyraźność zawisła zwiększać i zmnieyszać, więc przeciwnie odmieniać może, co iedynie od położenia iego zawisło. Okoliczność ta do reszty niezawisłość iednego od drugiego skutku udowodnia. Tym to sposobem atmosfera przy poziomie wcale przeciwnie skutkuie na stopień wyraźności, iak przy zenicie; iak to w ostatniéy rozprawie moiéy nadmieniłem. Promień *Rck* (f. 27) bliższy poziomu, łamiąc się mocniéy, wyżéy będzie miał podniesiony swóy punkt refrakcyyny *c* iak punkt *a* przez złamanie promienia *Pak* powstały; przedłużone przeto linie *kc ka* utworzą kąt pozorny *pkr* mnieyszy od rzeczywistego. Ale dla téy saméy przyczyny, to iest większey przy poziomie refrakcyi, i punkt *b* względnie

wyżéy przypadnie iak *d*, przez co znów kąt *dgb* bliżéy będzie miał swóy wierzchzłek *g* iak u rzeczywistego stożka *dQb*. A tak w przykładzie mamy, że atmosfera, ten sam środek, gdy promienie prościéy padaią (f. 24) przedmiot będąc przy zenicie, oddala go, gdy ukośnie (f. 27) kiedy iest przy poziomie, zbliża go. Może zatém w łamiącym i kąt optyczny zwiększaiącym środku, obraz przedmiotu raz bliższe (f. 23) drugi raz dalsze (f. 25) mieć położenie; tak iak w środku zmnieyszaiącym, tożsamo przedmiot dalsze (f. 24) lub znów bliższe mieysce (f. 26) zaymować może; nareście w iednakowo kąt optyczny zmieniaiącym środku, iedynie według położenia iego względem przebywaiących promieni, mieysce przedmiotu raz dalszém (f. 24) drugi raz bliższém (f. 27) wypaść może.

Kombinacye te okazuią dostatecznie, iak małéy wagi i uboczną iest rzeczą zmiana mieysca obrazu przedmiotowego, a iak wielkiey zmiana wielkości iego kąta optycznego; od niego zawisła wielkość obrazku na dnie oka stanowiąca czucie pewnieysze aniżeli iest zmieniona wyraźność, która z drugą okolicznością, to iest mieyscem przedmiotu, iest połączona. Nareście tylko do promieni daiących kąt optyczny można ciała mierzące, np. nitki mikrometru, zbliżyć, a tym sposobem osłaniaiąc uboczne przedmioty przy granicach uważanego przedmiotu, oznaczyć kąt pod iakim promienie z granic tego przedmiotu pochodzące zbiegaią się. To zaś można wykonać iedynie dla tego, że promienie od

których kąt optyczny zawisł, oddzielnemi mieyscami do błony rogowéy wstępuią, i im większy iest kąt optyczny, tym większą iest przestrzeń na dnie oka przez obraz zaięta, i tym większą iest przestrzeń błony rogowéy którą promienie przechodzą; mikrometr więc mierzy właściwie różnice takowéy przestrzeni błony rogowéy. Lecz do promieni od których wyraźność zawisła, niemożna zbliżyć ciała w zamiarze mierzenia ich kąta zniyścia: bo promienie te tworzą stożki wspólną na błonie rogowéy maiące podstawę, które przeto nie poiedynczo ale razem zostałyby osłonięte ciałem mikrometryczném.

Wydawanie się przedmiotu powiększonego przez środek o równoległych i prostych ścianach, pochodzi więc u mnie od rzeczywiście powiększonego i mogącego się mierzyć kąta optycznego, a nie iest pozorem przez zbliżenie zrządzonym; czém się tłumaczenie moie od innych różni.

Takie iest tłumaczenie moie, które w innych dziełach nie napotkałem, ale Rec: wolno iest utrzymać że *według Niego* niema w tém nic nowego, niepowinien był iednak twierdzić, że ono fizykom od dawna iest znane, kiedy na to niemiał żadnego dokumentu. Znawcy właśnie pobudzili mnie do iego ogłoszenia iako nowości, rzecz ta znalazła we Francyi tłumacza (*),

*) Journal de Physique, de chemie d'histoire naturelle etc p. Blainville — Paris — T 45 — Nov. 1822 — p 321.

a z recenzyi dowiaduię się, że i tam maią moie twierdzenia dotyczące się środka o równoległych prostych ścianach za prawdziwe i nowe (**) Lubo Rec. francuzki nowość i prawdę twierdzeniom moim przy-

**) De la vision, a travers les verres plans, d' une epaisseur constante, par Gergonne. Annales de Mathematiques, p M. Gergonne, Prof: d'Astronomie, doyen de la Faculté des sciences de Montpellier etc — Paris — T 14 — Jóuillet 1823 — p. l.—

Za dowód przytoczę wstęp P. Gergonne.

„ On sait qu'en général l' effet commun des lentilles convexes, comme des miroirs concaves, est d' amplifier les images des objets, et que l' effet commun des lentilles concaves, comme des miroirs convexes, est au contraire de les faire paraître plus petits; or, comme il est d' ailleurs connu que les miroirs plans ne changent absolument rien a l' aspect des objets, c' est sans doute pour cela qu'on en aura conclu, sans y regarder de trop près, que les lentilles qui ne sont ni concaves ni convexes, c' est a dire, les verres plans, a faces parallèles, ne devaient rien y changer non plus, et qu' il en devait être de même de verres spheriques d'une épaisseur constante, du moins lorsque l' oeil est placé au centre commun des deux surfaces qui les termineut.

Mais M. Jean Mile, vient de battre en ruine la premiere de ces deux suppositions, Jl a prouvé en effet, par des considérations géométriques de la plus grande simplicité, que, lorsqu'on regarde un objet a travers un verre sphérique d'une epaisseur constante, c'est-dire à faces concentriques, 1° si la concavite est tournée vers l'objet, l'angle visuel est toujours amplifié; 2° si au contraire, c'est la convexité qui est tournée vers l'objet, l'angle visuel est amplifié, demeure le même ou est diminué, suivant que le centre de courbure est en arrière de l'oeil, a l'oeil même ou devant lui.

Or comme, lorsqu'on interpose un verre plan entre l'oeil et un objet, il est toujours permis de considérer ce

znaie, gdy iednak obserwacye astronomiczne okazuią średnicę wierszchołkową ciał niebieskich przy

---

verre comme un verre sphérique d'une epaisseur constante et d'un rayon infini; et comme alors on peut toujours supposer que c'est sa concavité qui est tournée vers l'objet, et qu'en admettaut même que ce fût sa convexité, le centre de courbure se trouverait alors en arrière de l'oeil, il s'ensuit que l'interposition d'un verra plan, a facés parallèles, entre l'oeil et un objet; amplifie toujours l'angle visuel sous le quel l'objet s'offrirait a l'oeil nu, et cela d'autant plus que le verre est plus epais et que sa substance jouit d'un pouvoir réfringent plus energique: proposition qu'au surplus M. Mile démontre d'abord directement.

Quelque évidente que soit la démonstration de M. Mile, il ne se croit pas pour cela dispensé d'appuyer son assertion d'une experience facile et décisive, fort propre à convaincre les physiciens, malheureusement encore en assez grand nombre, aujourd,hui même, qui n'euteudeut rien en géométrie. Prenez, dit-il un tube de fer blanc assez gros et long, aux deux extrémités duquel vous mastiquerez bien exactement et perpendiculairement a son axe deux disques de vere plan. Placez ce tube de manière que son axe soit perpendiculaire á une muraille blanche, sur laquelle vous tracerez deux traits noirs verticaux. Si alors vous regardez les deux parallèles à travers le tube, vous les verrez à peu près comme à l'ocil nu, à raison de de la petite épaisseur des deux verres qui les terminent. Mais si, auparavant, vous remplissez le tube jusqu'à sa moitie, cést a dire, jusqu'à la hauteur de son axe, au moyen d'un orifice ménagé à sa partie supérieure, d'un liquide bien transpareut, d'eau ou d'alcohol, par exemple, et que vous compariez alors la distance entre les portions de parallèles vues dans l'air a la distance entre leurs prolongemens vus dans le liquide, cette derniére paraîtra beaucoup plus grande que l'autre.

poziomie zmnieyszoną, a to wprost z zasad moiego tłumaczenia tak iak było początkowo nie wypływało, zarzuca mi przeto żem lekko ważył to faktum; ale dla tego iednak cudzoziemiec nieuważa wszystkiego za błąd, a tém mniéy za błąd umyślny, za fałsz, za łupieztwo innych. Szuka on przyczyny téy sprzeczności iednak nie tam gdzie ia ią znalazłem (obiaśnienie f, 18 i 19) ale w błędzie którego niema; mówiąc „ Jusqu'ici tout est parfaitement exact; mais de ce que l'interposition d' un verre plan a faces paralléles entre l'oeil et un objet le fait voir sous un plus grand angle, M. Mile paraît en inférer qu'elle le fait voir plus gros, et c'est précisément le contraire. Jl arrive seulement qu'en le faisant voir plus petit elle le rapproche en même tems de l'oeil; que ce rapprochement fait plus que compenser la diminution des dimensions; de sorte qu'en dernière analise l'angle optique est réellement amplifiè„ Ja zawsze brałem i biorę za iedno, widzenie przedmiotu pod większym kątem, z widzeniem powiększonego przedmiotu. Wprawdzie przez zbliżenie przedmiotu od *f* do *e* (f. 28) przestrzeń *cd*, mimo powiększenie się kąta *aob* przy przeistoczeniu się na kąt *cod*, mnieyszą wypaść może iak wprzód *ab* była; niemożna iednak utrzymywać, żeby w punkcie *o* umieszczone oko, ztąd przestrzeń *cd* iako mnieyszą od *ab* widzieć miało, skoro przedmiot *cd* zasłoni drugi *ab*; a to nastąpi: bo z niego pochodzące promienie przez większą część błony rogowéy *hg* przechodzą, i na większą przestrzeń dna oka padną,

iak promienie z przedmiotu *ab*. Dla téy saméy przyczyny, odwrotnie przedmiot *cd* oddalaiąc się od *e* do *f* i zmnieyszaiąc razem swóy kąt, zaymie przestrzeń *ab*, którą zmierzywszy większą od *cd* znaydziemy, ale iednak oko z punktu *o* patrzące, *ab* za mnieysze uzna od *cd*, iako za *cd* ukryć się mogące. Nie tak uważaiąc rzecz, to przedmiot *ab* (f. 29), z oddalaniem się do *cde* niepowinien by pod coraz mnieyszym kątem bydź widziany przez oko *o*, i wydawać się zmnieyszonym: bo wszakże odległości końców iego *ab cf dg eh* w każdem położeniu są iednakowe.

Następnie mówi ieszcze P. Gergonne « L'erreur de M. Mile en ceci vient de ce que, a l'exemple de la plupart des physiciens qui ne considèrent les phénomènes d'optique que d'une maniere vague, il prend l'anglè visuel pour la mesure de la grandeur apparente, sans aucun égard au lieu réel de l'image, ce qui etc „ Co do pierwszego zarzutu, odpowiadam, że kąt optyczny nie biorę za miarę wielkości pozornéy, dla tego nie z rzeczywiście powiększonego kąta tego, lecz innéy przyczyny, wyprowadzam okazywanie się xiężyca przy poziomie z tarozą zwiększoną, iak to w końcu tey rozprawy okażę. Dawniey chciałem w prawdzie tłumaczyć ten fenomen z powiększenia się rzeczywistego kąta optycznego, ale odstąpiłem od tego błędnego tłumaczenia iuż w przeszłéy rozprawie; lecz i tak wtenczas tłumacząc powiększenie się, można było wyraz pozorny brać tylko w znaczeniu obszernieyszém. Nareście co się

dotycze mienia względu na rzeczywiste mieysce obrazu z przedmiotów, starałem się okazać na f. 23 24 25 26 27 iak iest niepewne i do mylnych wypadków takowe prowadzi. Tam się okazało, że wielkość kąta wpływaiącego na zmianę wielkości przedmiotu, i wielkość kąta wpływaiącego na zmianę wyraźności iego, są rzeczywistemi odmianami, z kierunku promieni zmienionego, pochodzącemi; i że mogą w stosunku prostym lub odwrótnym w tymże samym środku ziawiać się; nareście że mieysce obrazu nie może wchodzić w tłumaczenie bez iego zaciemnienia. Dla tego nie mogę przystać na sposób tłumaczenia francuzkiego Rec. w dalszym ciągu iego pisma, które zakończa zdaniem, iakoby móy apparat mógł korzystnie bydź użytym ieszcze do oznaczenia mocy refrakcyyney rozmaitych cieczy kroplistych.

Po takowém roztrząśnieniu rzeczy, zostawić muszę czytelnikom, czy chcą iść za indiwidualnym i bez dowodu przekonaniem P. Sławińskiego, że postrzeżenia względem skutkowania środka o równoległych powierzchniach są iuż dawno fizykom znane. Żali się też ieszcze Rec. żem mu miał wymawiać, iż prawdę wyżéy wymienioną nazwał prawdą małą, do czego wcale się niepoczuwam. Na następuiący zarzut Rec. » *prawda przez autora obwieszczona iest tak małą, że do iey odkrycia dzisiay niktby się zapewnie nieprzyznał,,* odpowiedziałem tylko, że nie dla tego o nią upomniałem się, bym ią uważał za wielką, ale przeto, że zarzut przywłaszczania choćby czegoś naymnieyszego boli. Z resztą niewydawałem iéy za

więcéy iak za prawdę szczególną, z głównych znanych wypływaiącą, co w rzeczy saméy nie trudno iest do otrzymania. Nierównie iednak łatwiéy iest w iuż znalezionych prawdach szczególnych, takowy związek z ogólnemi dostrzedz, i bydź nawet może, że posiadacz wynalazkowéy formuły matematycznéy, którą fabrycznie tysiące wartości szczególnych wyciągać można z iednéy prawdy głównéy, żadnéy niewyciągnie. W końcu oświadcza Rec: że „*co się tycze nowéy* P. Milego *teoryi na końcu ostatniéy iego rozprawy umieszczonéy, recenzyi iey na siebie przyymować nie chcę, i iak mi się zdaie, nic na tem autor nie traci.*„ Na to wyznać mi pozostaie, że iakkolwiek silne i pewne są pociski iego, i w trwogę wprawiaią, ryzykuię iednak im się poddać; a ieżeli będą iedynie przez prawdę do wyiaśnienia rzeczy wyłącznie wymierzone, w każdym razie, czy fałszywą teoryą obalą, lub prawdziwą utwierdzą, autorowi, ani z łatwego popadnięcia w błąd aby literacki się wstydzącemu, ani z prawdy nietrudno do natrafienia chlubiącemu się, żadnéy straty nie przyniesą. Względem tego tym spokoynieyszym iest autor, że wdanie się Rec: dotąd mu żadney nieprzyniosło straty.

CZĘŚĆ III.

Rzecz, iak z badań dotąd czynionych wypada, tak teraz stoi: w skutku wpływu atmosfery tarcze ciał niebieskich przy poziomie bliższemi, ich średnice poziome nieznacznie większemi, średnice zaś wierzchołkowe znacznie mnieyszemi wypadaią, niż bliżéy zenitu; co iednak nie iest dostateczném do wytłumaczenia ich znacznego powiększania się naocznego przy poziomie, które że nie od zwiększonego kąta optycznego pochodzi lecz tylko iest pozorném, obserwacie z mikrometrem dowodzą. Dowodząc że tłumaczenia dotychczasowe takowego pozornego powiększania się są mylne, staraniem moiém było z innéy go wywieść przyczyny, w moiéy ostatniéy rozprawie; lecz wyznać muszę, że tłumaczenie to niezaspakaia mnie samego zupełnie, przeto starać się będę uzupełnić go.

Tłumaczenie to było w krótkości następuiące. Tylko w pewnéy małéy od oka odległości, iak wiadomo, widzimi przedmioty wyraźnie. Z oddaleniem ich niewyraźność pomnaża się; co ztąd pochodzi, że promienie światła wypływaiącego z niezliczonych punktów *aaa* (f. 30) w postaci tyluż stożków *bac* na błonie rogowey maiących swe podstawy, tworzą w oku odwrotnego położenia stożki *bdc*, których wierzchołki nieprzypadaią iuż więcéy na dnie oka, iak to ma mieysce wtenczas, gdy przedmiot w należytéy iest odległości od oka. Takowe

punkta wierzchołkowe stożków, za oddaleniem przedmiotów, przypadaią więc przed dnem oka; przeto promienie niemogąc się o nic zatrzymać w punktach zniyścia swego *d*, daléy postąpią, a rozchodząc się na nowo, dopiero po rozeyściu na dnie zatrzymaią, niezostawuiąc na niém wyraźnego z przedmiotu obrazu. Takowy wyraźny obraz, który iest tylko zbiorem obok siebie znayduiących się swiatłych punktów *ef*, odpowiednich punktom światłym *aaa* w przedmiocie co do mocy i gatunku koloru oraz co do wzaiemnego ich położenia, nastąpi zatém tylko, gdy wierzchołki *d* stożków *bdc* przypadną na dnie oka w oddzielnych, z sobą niemieszaiących się punktach *ef*; to iest, nastąpi przy pewném niewielkiem od oka oddaleniu przedmiotu. Z oddaleniem zaś przedmiotu, iak się mówiło, promienie iuż przed dnem oka w *d* krzyżuiąc się, utworzą na niém mnóstwo różnokolorowych iak są punkta *aaa*, i spływaiących w siebie tarcz *gh*. Ztąd powstaie niewyraźność naprzód w obrazku oka, a następnie i w czuciu, która z oddaleniem lub zbyteczném przybliżeniem do oka przedmiotów powiększa się: bo i średnice tarcz wtenczas powiększaią się; a przy iednakowéy odległości punktów środkowych tychże tarcz, zachodzenie iednéy nadrugą, gdy większemi będą, znacznieyszém wypadnie; o czém przekonać się można przez uważanie w różnéy od oka odległości dwóch lub więcéy punktów na linię np: od siebie oddalonych. Lecz oprócz tego i wyższy stopień iasności przedmiotu, wpływa na istotne zwiększenie tarcz,

a następnie i na pozorne zwiększenie przedmiotów: bo z trzech tarcz *gh*, ieżeli średnia powstanie z promieni od świetleyszego punktu przedmiotu pochodzących, to zgęszczone w niéy światło, choć wprawdzie przy obwodzie tarczy słabsze iak wśrodku, iednak mocniéy razić będzie czułą błonę dna oka, iak z mało światłych punktów pochodzące światło, które styczne z rzadkich promieni złożone tarcze tworzy. Punkt *a* stożka średniego, rozpościerać zatém będzie czucie swego bytu na błonie nerwowéy *gh* od *i* do *k*; a czucie bytu punktów *aa* stożków bocznych, rozciągać się będzie na mnieyszych przestrzeniach *li km*, i słabe wrażenie na błonie nerwowéy zrobią. Z tąd da się wytłumaczyć, że przedprzedmiot iasny między ciemnemi choć równéy z niemi wielkości, większym się wydaie; np. białe pasy między równéy szerokości czarnemi, szyby okna z izby widziane, gwiazdy, albo płomień świecy w mieyscu ciemném; przeciwnie ciemny przedmiot w śród iasnych pozornie się zmnieyszy, np: czarne pasy między białemi, końce wież ciemne na iasném tle nieba widziane, ramy okien itp.

Z wyłożonych w krótkości zmian zachodzących w tarczach światłych na dnie oka, łatwo poiąć, że środek który pozornie może zbliżyć bardzo oddalony przedmiot, zarazem wpływać musi na zmnieyszenie iego niewyraźności: bo wielkoście tarcz zmnieyszy. Takim iest atmosfera przy poziomie (f. 27), ona zbliża punkt *Q* do *g*, przeto ten na dnie oka utworzy tarczę wielkości *st*; przeciwnie atmosfera

przy zenicie (f. 24), oddalaiąc pozornie punk *Q* do *g*, sprawi że promienie z niego pochodzące w oku daléy przed dnem iego się skrzyżuią, i większe tarcze *st* wydadzą; ztąd pochodzi zatém, że xiężyc przy poziomie bliższym i wyraźnieyszym bydź się wydaie.

Każde zmnieyszenie niewyraźności przedmiotòw, może ieszcze mieć wpływ, i na wielkość pozorną. Mòwiliśmy że zdaleka widziane iasne przedmioty głuszą ciemne uboczne: bo w porównaniu punkta iasne tworzą tarcze na większy obręb czułéy błony skutkuiące, iak tarcze powstałe od przedmiotów mniey iasnych. Jeżeli więc przez środek optyczny niewyraźność bez powiększenia kąta widzenia zostanie usuniętą, lub choć zmnieyszoną, wtenczas iasne przedmiony w porównaniu do ciemnych mnieyszemi, a ciemne stosunkowo większemi się wydadzą: bo z iasnych przedmiotów pochodzące tarcze, za zmnieyszeniem się, na mnieyszy obręb błony czułéy skutkować, a przeto z mniéy iasnych przedmiotów pochodzące tarcze na większym obrębie czułą błonę razić będą; słowem przyćmienie ciemnych tarcz przez iasne będzie mnieysze. Za tém mówi też doświadczenie: albowiem patrząc przez szkło dalekich przedmiotów wyraźność powiększaiące, iakiém iest soczewka nieco wklęsła, gwiazdy, płomień swiecy, mnieyszemi, a znów końce wież, ramy okien, większemi się okazuią.

Ztąd przeto wzniosłem, w ostatniéy moiéy rozprawie: że i atmosfera przy poziomie wyraźnieyszemi czyniąc tarcze ciał niebieskich, mogłaby wpły-

wać na ich powiększenie pozorne, dla tego, że zarazem mniéy iasnemi ciała niebieskie są w tém położeniu niż bliżéy zenitu, z wiadomych przyczyn. Lecz to był wniosek mylny, iak mnie dalsze zastanawianie się nad tą rzeczą nauczyło: bo iakkolwiek xiężyc lub słońce tracą blask swóy przy poziomie, zawsze iednak są iaśnieysze, iak część sklepienia niebieskiego, która ie otacza; więc punkta światłe które z nich pochodzą większe rozpościeraią tarcze na dnie oka, iak z tła atmosfery początek biorące, lubo nie tak wielkie iak przy wyższém wzniesieniu się ciał niebieskich. Ztąd więc wypada, że środek powiększaiący wyraźność, iakim iest atmosfera przy poziomie, niemoże zarazem powiększenia pozornego sprawić.

Zatrzymuiąc dawne moie tłumaczenie powiększonéy wyraźności tarcz ciał niebieskich przy poziomie, podam teraz inne tłumaczenie pozornego ich zarazem zwiększania się, wyprowadzaiąc skutek ten z wpływu oddzielnego w oku organu, a co, ile mnie się zdaie, dostatecznie rzecz tę wyiaśnia.

Znayduie się w oku między błoną rogową i soczewką błonka zwana tęczową (Jris), maiąca otwór w środku (zrzenica pupilla), którym światło z zewnątrz do dna oka przechodzi. Otwor ten zwiększa się przy małem świątle, a zmnieysza gdy przedmioty są mocniey oświecone; o czém naocznie przekonać się można na innych lub na swoiém w zwierściedle oku, zmieniaiąc stopień światła. Działacze i warunki téy fukcyi nie mogą nas tu obchodzić,

dość wiedzieć, że takowéy zmiany wielkości otworu głównem przeznaczeniem iest, wstrzymanie części promieni gdy za gęsto z bardzo oświeconych przedmiotów w oko wpływaią, i dopuszczenie wstępu większéy ich ilości gdy są rzadkie; w pierwszym razie podstawy ostrokręgów promieni zmnieyszaią, w drugim zwiększaią się. Zmiana takowa wielkości otworu tęczy nie dzieie się w momencie; dla tego przeniosłszy oko raptownie z mieysca widnego w ciemne i odwrotnie, niezaraz lecz zwolna rozpoznaią się dopiero przedmioty: bo w pierwszym razie zmnieyszony od zbytniego światła otwor tęczy za mało w pierwszym momencie wpuszcza promieni, i przedmioty nie widzą się aż moment późniéy za zwiększeniem iego, w drugim zaś zwiększony w ciemności otwor za wiele znowu w mieyscu widném wpuszcza promieni, tak że i teraz przedmioty wyraźnie się nie widzą aż dopiero późniey, po ściągnieniu otworu, i zmnieyszeniu przez to ilości do oka wpływaiących promieni.

Lecz brzeg błonki tęczowéy otwór stanowiący może mieć ieszcze uboczny skutek naginania w swoią stronę promieni przy nim przechodzących (diffraction), z wyłączeniem promieni środkowych w otworze, które iako równooddalone od brzegu tęczy będąc w iednym stopniu na wszystkie strony przyciągane, w żadną się niezegną. Wszakże skutek diffrakcyi zawsze się postrzega, gdy promienie blisko ciał przechodzą; iakimże sposobem brzeg błony tęczowéy niemiałby go wywierać? Wywieraiąc zaś,

nastąpić musi koniecznie ztąd odmiana wielkości obrazu na dnie oka; zaczém idzie widzenie w nieiednakowéy wielkości przedmiotów, iak to okażemy.

Promienie z końców przedmiotu *ab* (f. 31) wypływaiące, po skrzyżowaniu się padłyby na przestrzeń *om* dna ocznego, gdyby niebyło w oku błony tęczowéy *cd*; lecz w skutku diffrakcyi, zginaiąc się przy bliższym sobie brzegu *c* błony tęczowey, padnie promień z końca *a* idący na punkt *s*, a promień *b* pociągany od brzegu *d*, na punkt *r*, przez co powstanie obraz z przedmiotu *ab* zaymuiący mnieyszą przestrzeń *rs* dna ocznego. Brzeg błony tęczowéy wpływać więc będzie w gólności na zmnieyszenie obrazu ocznego; co iednak nie zawsze w iednakowym stopniu nastąpi.

Gdy oko będzie pogrążone w ciemném mieyscu, wtedy otwór tęczy będzie zwiększony, a brzeg iéy *cd* (f. 32) znacznie oddalony od promieni *an*, *bn*, niewywieraiąc dla tego mocnego wpływu, niewiele nagnie promienia te, które wydadzą obraz wielkości *rs*; lecz gdy oko przeniesiemy w mieysce widne, otwor tęczy zmnieyszy się, i iéy brzeg *ki* bliżéy promieni *an*, *bn* przypadaiąc, mocniéy ie nagnie, przez co mnieyszy obraz *ux* na dnie oka wypadnie. A tak wielkość pozorna przedmiotu, z wielkością otworu błony tęczowéy, zostaie w stosunku prostym, że stopniem diffrakcyi w odwrotnym.

Gdyby punkt skrzyżowania promieni właśnie w płaszczyznie błony tęczowéy *ab* (f. 33) przypadał, toby diffrakcya niemiała mieysca: bo w tym razie,

promienie osi wszystkich stożków, znayduiąc się w równém oddaleniu od brzegu błony, przeto w iednakowym stopniu w przeciwne strony będąc przyciągane, niezboczyłyby od kierunku raz nabytego, i dałyby obraz wielkości *ce*. Gdyby zaś ich punkt skrzyżowania w płaszczyznie *df* przed tęczą miał przypadać, toby przeciwny ztąd wypadł skutek. Promień *gi* przypadłby bliżéy brzegu tęczy od strony *b*, nagiąłby się przeto w iego stronę, i zostałby z punktu *i* do *k*, to iest od środka dna ocznego daléy poniesionym; przez coby obraz *mi* na większy *nk* zamieniony został. Lecz istotnie punkt skrzyżowania promieni w osiach stożków dopiero za błoną tęczową w płaszczyznie *lp* przypada, co iuż dawniéy przeciw powszechnemu mniemaniu udowodniłem (*). Przeto w skutku diffrakcyi, promień *go* do *u*, zaś *hr* do *s* załamać się muszą, a tak będąc poniesione bliżéy do środka dna ocznego, obraz *ro* na mnieyszy *su* zamienią.

Otoż przyczyna dla którey wschodzący i zachodzący xiężyc lub słońce, dla zmnieyszonego swoiego blasku mało otwor tęczy zmnieyszaiąc, wydaią większe obrazy na dnie oka, aniżeli gdy się wzniesą: gdyż teraz blask ich powiększony zmnieysza otwór tęczy, diffrakcyą zwiększa, a w skutku tego obraz oczny zmnieysza się.

---

*) Posiedzenie publiczne Król: Warsz: Uniwersytetu z dnia 31 Lipca 1821, i 3 Paźdz: 1822. O achromatyzmie oka ludzkiego.

Następuiące doświadczenia dodaią tłumaczeniu takowemu pewności.

Naprzod gdyby wielkość zrzenicy miała wpływać na zmianę wielkości przedmiotu widzianego, toby sztuczne zmnieyszenie tegoż otworu, uważaiąc xiężyc przy poziomie, mnieyszym go, sztuczne zaś zwiększenie otworu tęczy, wzniesiony xiężyc większym znowu okazać musiało; otoż to zupełnie się potwierdza.

Jakoż, zostaiąc w ciemném mieyscu, zastąpić można wielki otwór tęczy małym w karcie śpilką wykłutym, przez który naocznie powiększony xiężyc przy poziomie bardzo małym się wydaie: bo teraz przy bliższych sobie brzegach otworu karty naginaią się promienie, więc więcéy się zginaią i mnieyszy tworzą obraz, iak gdyby się przy więcéy oddalonym brzegu w ciemności rozszerzonéy zrzenicy, nagiąć mogły; iak to obiaśnia f. 34. *) Doświadczenie to od dawna iest znane, ale niewyprowadzano skutku z diffrakcyi promieni, i używano go na poparcie dawnéy teoryi, że obecność przedmiotów ziemskich na poziomie, miała wpływać na to, że się tarcza xiężyca większą wydaie. Widzenie xiężyca zmnieyszonego przez otwór karty,

*) Wszystkie doświadczenia iednem okiem muszą bydź robione, a drugie otwartém ma pozostać; oraz dowolnie, lub za przyciśnieniem z boku, powinno oko bydź zwrócone z kierunku zwyczaynego, dla tego, żeby przedmiot podwoiony pozornie, w inném mieyscu się wydawał z osobna każdemu oku, i porównywanie wielkości przedmiotów tak podwoionych mogło nastąpić.

miało bydź dowodem, że to następuie w skutku niemożności czynienia porównań z zasłoniętemi przedmiotami ziemskiemi. Lecz zasłonienie przedmiotów ziemskich z wyłączeniem xiężyca lepiey się udaie przez rurkę *abcd* (f. 35) kilka linii średniéy maiącą, niż przez kartę *ef* z małym otworem; albowiem w pierwszym razie pole widzenia *gh* iest mnieysze od *ik*, więcéy zasłaniaiącą rurką przeto mniéy niż otworem karty przeyrzeć można przedmiotów; iednak przez rurkę widziany xiężyc niewydaie się bydź zmnieyszony, tak iak kiedy przez mały otwor na niego patrzymy. Przyczynę zaś téy różnicy łatwo i iedynie w diffrakcyi znaleść możemy: bo ta w małym otworze karty dzielnieyszą będzie iak w oddalonym brzegu *ac* rury. Dla téy saméy przyczyny, ieżeli na xiężyc przez małą szparę w karcie patrzymy, wydaie się on bydź zwężony: to iest w iedną tylko stronę zmnieyszony, w kierunku linii prostopadle dwa brzegi szpary przecinaiącéy: w tę bowiem stronę dziać się tylko może diffrakcya; obracaiąc przeto szparę, i zwężona tarcza obracać się zdaie.

Oprócz wspomnionego doświadczenia, możemy ieszcze saméy tęczy otwor zmnieyszyć w czasie patrzenia na xiężyc przy poziomie, dozwalaiąc momentalnie działać mocnieyszemu od xiężycowego światłu na oko, i zwracaiąc go prędko na xiężyc; w tym razie niewidzi się go przez moment tak powiększonym iak zwykle. Można to uskutecznić przeprowadzaiąc zwolna płomień świecy iak nayblizszy przed okiem

patrzącém na xiężyc przy poziomie. Ze słońcem nie udaie się tak wyraźnie doświadczenie: bo blask iego, chociaż nawet przy poziomie, iest w porównaniu do płomienia świecy ieszcze znacznym, tak, że iasność płomienia świecy nic lub mało co więcéy zmnieyszyć może otwor błony tęczowéy; należałoby chyba wziąść w pomoc żywsze światło, np: z palenia się fosforu w gazie kwasorodnym, lub z rozpalonego węgla za pomocą elektryczności.

Jak sztuczne zmnieyszenie otworu błony tęczowéy okazuie xiężyc mnieyszym przy poziomie, tak sztuczne powiększenie zrzenicy okazuie go większym, choć wysoko nad poziom iest iuż wzniesiony. Jakoż odwróciwszy oko od xiężyca wzniesionego, który blaskiem swoim ścieśnia zrzenice, i po wpatrywaniu się przez chwilę w ciemne mieysce, zwròciwszy go znowu na niego raptem, okazuie się powiększonym, ale wyraźnie zaraz się stopniami zmnieysza: bo rozszerzona przez patrzenie w ciemne mieysce zrzenica, zwróciwszy się na xiężyc, poczyna się zaraz zmnieyszać; więc wydawanie się xiężyca powiększonego tylko moment potrwać może. Z ciemnego mieysca na wzniesione słońce raptem zwrócone oko, niczego nie uczy, będąc od zbytniego światła zagłuszone.

Możnaby także dokazać, żeby wzniesiony xiężyc wciąż wielkim się wydawał, a to zwiększaiąc zrzenicę tak, żeby mimo skutkowania na oko wielkiego światła, iednak się błona tęczowa nieściągała. Własność takową ma extrakt wilczéy wiśni (Atropa Bel-

ladonna) w oko wkroplony; sposobu tego iednak nie probowałem, niechcąc oczów nadwerężyć, przez patrzenie rozszerzoną zrzenicą na przedmioty, których światła przy ścieśnionéy nawet znieść trudno.

Wpatruiąc się długo w xiężyc wzniesiony, zdaie się on zmnieyszać nieco i zwiększać na przemian, co oscillacyi błony tęczowéy i odmiany naprzemiennéy wielkości zrzenicy oczywistym iest dowodem. Dzieie się to mimowolnie, lecz i dowolnie w pewnym stopniu można ten fenomen wyprowadzić. Pochodzi to ztąd, że wielkość otworu nie iedynie do ilości światła, ale i do stopnia oddalenia się przedmiotu stosuie; patrząc na dalekie przedmioty zwiększa się, zmnieysza przy uważaniu bliskich. Dowodem tego że trzymaiąc na kilka cali przed sobą przedmiot, tak iednak żeby on xiężyca wzniesionego nie zasłaniał, tarcza iego naprzemian dużą i małą wydaie się, według tego, czy na niego lub na przedmiot trzymany wzrok zwracamy. Nie wszyscy fizyologowie przyymuią, żeby się wielkość zrzenicy zmieniać miała także według odległości przedmiotów, doświadczenie ostatnie zdaie mi się bydź iednak niezbitym tego dowodem.

Od nieustannéy oscillacyi brzegu otworu błony tęczowéy, da się wyprowadzić także błyszczenie czyli miganie gwiazd. Promienie z nich pochodzące, dla ich wielkiéy odległości, pod kątem nawet sekundy całéy niewynoszącym do oka wchodzą; więc prawie równolegle (f. 36). Ale dla tego w porównaniu do punktu, iakimby był obraz gwiazdy, daleko większe

tarcze np. *am* na dnie oka powstawać mogą, choć przy tym samym stopniu zgięcia promieni iak w f. 32. Dla równoległego prawie położenia swoiego, i dla zgięcia przed punktem skrzyżowania przypadaiącém, promienie takie wcale zniyść się niebędą mogły w środku oka, ale zaraz się rozeydą do *a* i *m*. Jednak tarcze ztąd powstaiące niebędą tak stałemi, iak od promieni z większych przedmiotów pochodzące: bo gdy promienie *cd*, które ie przez swoie rozdwoienie tworzą, bardzo sobie są bliskie, naymnieysze przeto zbliżenie iednostronne brzegu tęczy iak np. *e*, sprawi, że promień *ca* nieprzypadnie iuż więcéy z drugiéy strony środka u otworu tęczowego, lecz z téy taméy co promień *dm*; przez co, oprócz tego, że promień *dm* więcéy się nagnie do *n*, głównie to nastąpi, że promień *ca* z przeciwnéy strony, będąc teraz brzegowi *e* bliższy, na iego stronę zostanie przeciągnięty, i nagnie się do *o*; przez co się tarcza *am* na moment na mnieyszą *no* zamieni, i z zaiętego na dnie oka mieysca usunie, a następnie za oddaleniem brzegu *e* tęczy znowu wróci do dawnéy swoiéy wielkości i mieysca. Dla wielkiéy bliskości promieni między sobą, iuż iak naymnieysze drzenie brzegu otworu będzie mogło zrządzić takowe ciągle zwiększanie zmnieyszanie i posuwanie czyli drganie obrazu na dnie oka,. z czego wynika czucie zmieniania się nieustannego obrębu gwiazd, co stanowi fenomen ich błyszczenia. Lecz naylepiéy przekonalibyśmy się o rzeczywistości podanéy przyczyny, gdyby brzeg otworu błony tęczowéy ustalić można było;

bo wtenczas gwiazdy niepowinnyby błyszczeć, ale niezmiennie powiększonemi się okazać. Takiemi istotnie się okazuią patrząc na nie przez otwór w karcie nieco znaczny np: linii średnicy. Mnieyszy otwór, lub narzędzie optyczne, oprócz że błyszczenie gwiazd usuwaią, ieszcze zmnieyszaiąc wielkość tarcz ich obrazów, przywodzą ie do większéy wyraźności i zmnieyszaią ich pozorną wielkość.

W robieniu wyżéy wspomnionych doświadczeń z xiężycem nienależy spuszczać z uwagi, że iluzyi ciał niebieskich zupełnie naśladować nie podobna: bo w naturze fenomen powiększania się wielkości połączony iest z powiększaniem się wyraźności, w doświadczeniach zaś tylko oddzielnie ieden skutek wyprowadzamy. Także rzecz iasna, dla czego fenomena w mowie będące w zimie są znacznieyszemi: bo zimno zwiększaiąc moc refrakcyyną atmosfery zwiększaniu wyraźności, a ciemność zwiększaiąc zrzenicę powiększeniu pozornemu sprzyiaią.

Przytoczone doświadczenia można także na innych iasnych przedmiotach powtarzać, np: z płomieniem świecy. Jakož, przez otwór mały w karcie widziany płomień zmnieysza się; tož samo przez szparę, ale w iedną tylko stronę się dzieie; płomień oddalonéy świecy mnieyszym się wydaie, gdy poprzedniczo tuž przed okiem mieliśmy płomień innéy; płomień wydaie się także z razu wielkim, gdy raptem z mieysca ciemnego na niego oczy zwrócimy, i powoli zmnieysza się tak iak zrzenica; nareście wpatruiąc się w oddalony płomień świecy, i naprze-

mian w przedmiot bliski na drodze światła trzymany, tenże płomień większym i mnieyszym naprzemian wydaie się.

Ztąd się okazuie, że lubo kąt optyczny przy iednakowéy wielkości i odległości przedmiotów niezmiennym pozostaie, iednak oko niezawsze w iednakowéy wielkości przedmioty te widzi: bo wielkość przedmiotu zależy od czucia wielkości na dnie oka rozpostartego obrazu, a nie od czucia roztwartości kąta pod iakim promienie w oko wstępuią. Przeto kierunek iaki osie stożków promieni wśród oka maią, niemoże bydź uważany za stale oznaczony przez kierunek, iaki takowe osie miały przystępuiąc do oka. Lecz ieżeli diffrakcya taki na wielkość obrazu ocznego wywierać może wpływ, iakże tedy rozmaitéy wielkości zrzenicami obdarzeni ludzie, patrząc na przedmioty przez lunety w których ieszcze diafragmy i nitki mikrometru wywieraią diffrakcyą, iednak wszyscy tarcze ciała niebieskiego iednakowo widzą bydź obiętą między temiż samemi nitkami mikrometru? To ztąd pochodzi, że nitki mikrometru *ed* (f. 37) mierzą kąt optyczny *aub*, a iakkolwiek zrzenica odmieni wielkość widzianego przedmiotu *ab*, w różnym też właśnie stopniu zmieni i odległość nitek mikrometrowych *de*, które za miarę kąta optycznego służyły; a tak czy na dnie oka wielki *gh* lub mały *ik* wypadnie obraz, zawsze on będzie wystawiał przedmiot między nitkami obięty, bo i te nitki rzucą obraz swóy na dno oka, pozostaną więc zawsze przy granicy przedmiotu widzia-

nego, a przeto pozostaną zawsze iego miarą. Wszyscy patrzący na to się więc zgodzą; że i eżeli odległość nitek mikrometru mierzy kąt o pewnéy liczbie stopni, iaki promienie nim do oka wniydą[1] czynią, przedmiot który zdaie się dotykać nitek na obrazie ocznym, będzie obięty przez ramiona tegoż kąta, i ten będzie iego miarą.

Tłumaczenie przezemnie podane, zdaie mi się niewymuszenie wyiaśniać fenomen pozornego powiększania się ciał niebieskich przy poziomie, którego przyczyna, w dalekiéy szukana przestrzeni, iest nam tak bliską, zależąc od mało znaczyć się zdaiącéy błonki oka. Lecz przy tém, iakieśmy widzieli, i atmosfera zawsze skutkuie wspólnie: bo przy poziomie więcéy zasłaniaiąc ciała niebieskie blask im odeymuie, i mniéy dzielnie na oko skutkować im dozwala, przez co zrzenica się zwiększa. Podobnież druga różnica ciał niebieskich przy poziomie, to iest powiększona ich tu wyraźność, iest wspólnym wypadkiem z działania atmosfery na oko wypływaiącym. A tak potróyna pozorna różnica ciał niebieskich przy poziomie: to iest mnieysza ich iasność, większa wyrazistość, i powiększenie, pochodzą pierwotnie od skutkowania atmosfery, a następnie od pewnych zmian w oku przez to skutkowanie zrządzonych. Nie iest więc, iak w dotychczasowych tłumaczeniach, pozorne zwiększenie ciał niebieskich fałszywym sądem, nie pochodzi z nałogu przyymowania, że co iest dalsze a iednak niezmnieyszoném się wydaie, ma bydź większem, lub że co zbliżoném bydź się zdaie, choć

nie iest powiększoném, takiém iednak bydź to sądzimy. Powiększenie ciał niebieskich będąc iluzyą, nie należy więc do umysłowych, ale iest iluzyą zmysłową, w oku nie w umyśle początek biorącą; zaczem szczególniéy ieszcze ta okoliczność przemawia, że iluzye te zawsze i wszystkim ludziom się okazuią; albowiem iednostayność, konieczność i powszechność przekonania odznaczaią omamienia zmysłowe od umysłowych.

Nowy sposób dzielenia linii prostéy na części równe, wyięty z pisma peryodycznego Genewskiego pod tytułem Bibliothèque universelle des Sciences, Belles-lettres et Arts. Tom. XXVI r. 1824.

Z a g a d n i e n i e

Daną liniią prostą podzielić na ilekolwiek części równych.

Rozwiązanie. Niech będzie dana liniia prosta *AB* (fig. 1 Tabl. 1) którą podzielić mamy na ilekolwiek części równych. Z końca *A* téy linii poprowadźmy pod iakimkolwiek kątém liniią prostą nieograniczoną *AC*, i na téy weźmy części *Aa, ab, bc,* i t. d. równe między sobą i iakieykolwiek długości. Niech *m* oznacza liczbę części wziętych od *A* do *D*. Złączmy

punkta *D, B,* liniią prostą *DB,* i przedłużmy ią tak aby przedłużenie *BF* było $= BD \times n$, (gdzie *n* oznacza liczbę iakąkolwiek całą lub ułomkową). Złączmy nakoniec punkt *F* z końcem *E,* iednéy któreykolwiek z części wziętych na *AC*, i przypuśćmy że liniia prosta *AE* zamyka *l* tych części, zatém liniia prosta *ED* zamykać ich będzie $(m - l)$.

To założywszy, szukaymy iakim sposobem liniia prosta *AB* przez liniią prostą *EF* iest podzielona w punkcie *G.* Na ten koniec względem linii prostéy *DF* poprowadźmy równoległą *EH.* W tròykącie *ABD* ponieważ boki *AB, AD,* są przecięte proporcyonalnie, zatém $BH : AB :: DE : AD :: (m-l) : m$; czyli, $BH : AB :: (m-l) : m$, skąd $BH = \frac{AB\,(m-l)}{m}$.

A że z podobieństwa tròykątów *AEH, ADB,* mamy $EH : BD :: AE : AD :: l : m$, czyli $EH : BD :: l : m$, skąd $EH = \frac{BD.\,l}{m}$; iest zaś z wykreślenia $BF = BD.\,n$, zatém $BD = \frac{BF}{n}$; tę ostatnią wartość włożywszy w zrównanie na EH; będzie $EH = \frac{BF.\,l}{m\,n}$. Lecz tróykąty podobne BGF, EGH daią $BF : EH = BG : GH$, czyli $BF : \frac{BF.\,l}{mn} = BG : GH$. W tey ostatniey proporcyi pomnożywszy wyrazy pierwszego stosunku przez mn, i podzieliwszy potém przez BF, będzie $BG : GH = mn : l$, czyli $(BG + HG) : BG = (mn + l) : mn$, albo $BH : BG = (mn + l) : mn$. Położywszy znowu w téy proporcyi wartość na BH wyżéy znalezioną, otrzymamy

$AB \frac{(m-l)}{m} : BG = (mn + l) : mn$, stąd $BG = AB \frac{(m-l)}{mn+l} n$.

Ten ostatni wypadek iest formułą ogólną, która pokazuie stosunek linii prostéy BG do AB wypadaiący z szczególnych wartości, iakie nadać możemy ilościóm l, m, n. — A lubo biorąc rożne wartości dla *n* w wzorze dopiero znalezionym, moglibyśmy stąd otrzymać różne interessuiące wypadki; wszelako nie zastanowiemy się nad tą formułą tylko w tym razie kiedy w niey n = 1; bo ten przypadek nayłatwiéy do praktyki zastosować się może. Jakoż powyższa formuła w tém przypuszczeniu zamieni się na $BG = AB \frac{(m-l)}{m+l}$. Jeżeli teraz chcemy podzielić liniią AB na 2, 3, 4, 5, i t. d, a ogólnie na p części równych, tak aby BG było iedną z tych części, oczywista iest iż w ogólności będzie $\frac{(m-l)}{m+l} = \frac{1}{p}$, skąd wypada $(m+l) = (m-l)p$, czyli $m + l = pm - pl$ albo $mp - m = pl + l$ czyli rozebrawszy na czynniki będziem $m(p-1) = l(p+1)$, co daie się rozłożyć na proporcyą $m : l = (p+1) : (p-1)$. Nadaiąc teraz różne wartości dla p, znaydziemy, iaki w każdym od nas założonym przypadku, zachodzić powinien stosunek między ilościami m, l. Jakoż przypomniawszy sobie żeśmy uczynili n = 1, czyli że liniia prosta BD powinna bydź równa swemu przedłużeniu BF, obiaśniymy to wszystko na szczególnym przykładzie. I tak założmy sobie podzielić liniią prostą AB (fig: 2) na cztery części równe:

Czyniąc p = 4, proporcya m: 1 = (p + 1): (p - 1) zamieni się na m: 1 = 5: 3; która pokazuie, iż od punktu A na linii prostey AC, wziąć potrzeba pięć części równych, i z końca F, linii prostéy DF = 2 BD, do końca części trzeciey wziętéy na AC, poprowadzić liniią prostą FE, a ta ostatnia odetnie na linii AB liniią GB, która będzie czwartą częścią linii danéy AB; przeniosłszy więc cztery razy GB na liniią prostą AB, podzielimy tę ostatnią na cztery równe części.

Gdybyśmy chcieli liniią prostą AB (fig. 3) podzielić na liczbę nieparzystą części równych; w tym przypadku ponieważ (p + 1) i (p - 1) będą liczbami parzystemi, można więc będzie stosunek m: 1 uprościć, dzieląc oba iego wyrazy przez 2. Tak naprzykład, aby podzielić liniią prostą AB na pięć części równych, uczyniwszy p = 5, proporcya powyższa m: 1 = (p + 1): (p - 1) zamieni się na m: 1 = 6: 4, czyli m: 1 = 3: 2. Dosyć więc będzie do punktu A na linii prostéy AC wziąć trzy części równe, i od punktu F, do końca drugiéy z tych części poprowadzić liniią prostą FE, a ta odetnie liniią prostą BG, którą przeniosłszy pięć razy na liniią prostą AB, podzielimy tę ostatnią na pięć równych części.

Sposób dopiero wyłożony dzielenia linii prostey na iakąkolwiek liczbę części równych, w tém iest dogodnieyszy od tego, który nam podaie Geometrya elementarna, iż iest prętszy, i nie wymaga potrzeby prowadzenia liniy równoległych, które bardzo łatwo graficznym błędom podpadać może.

Zbiór dyplomatów Monarszych i traktatów znayduiących się w kraiowém kollegium spraw zewnętrznych. Część pierwsza w Moskwie, wytłoczona u M. S. Wsewołożskiego 1813 *przedmowy stronic* VI. *reiestru rzeczy zawartych w tey xiędze nieliczbowanych kart* 9 *dzieła samego s.* 643. *Część druga, iako dopełnienie pierwszéy, w Moskwie u Seliwanowskiego* 1819 *roku, przedmowy s.* VIII *reiestru k.* 10, *dzieła s.* 610, *część trzecia tamże* 1822 *przedmowy s.* III. *reiestru k.* 6 *dzieła s.* 540 *format w arkuszach wielkich.* — Sobraniie hosudarstwennych hramot i dohoworow, chraniaszczychsia w hosu-darstwennoy kollehii inostrannych dieł. Czast perwaia, Moskwa, w typohrafii N. S. Wsewołożskaho 1813, czast wtoraia, służaszczaia dopołneniiem k perwoy 1819, i czast tretiia 1822. Moskwa w typohrafii Seliwanowskaho.

Nie wszyscy posiadaią Rossyyski ięzyk, nie wszyscy tak kosztowne dzieło mieć mogą, chlubi się nim biblioteka publiczna z daru wydawcy Hrabiego Rumiancowa, i biblioteka Warszawskiego Towarzystwa Przyiacioł Nauk pierwszemi dwiema częściami, przez iednego z członków ofiarowanemi; to do niniéyszéy rozprawy powodem, ażebym ziomkom dał poznać, zbiór tak ważny: tém bardziéy, że iak po-

niżéy uyrzymy, mieści w sobie mnóstwo pism urzędowych, które się tyczą i naszych dzieiów oyczystych, powiększéy części dotąd były nieznane, i próżnobyśmy gdzie indziéy ich szukali.

Własnemu kraiowi i publiczności uczonéy ważną przysługę czynią wydawcy kodexow dyplomatycznych i pamiętników. Oni to od zniszczenia zachowuią szacowne odległych wieków zabytki, następném pokoleniom ubespieczaią świętą ich własność, drogą puściznę. Czyli nam chwile szczęścia i sławy przodków okazuią, czyli kreślą obrazy cierpień, przyiemne i pożyteczne zawsze; radością napawaią, wznoszą umysł pierwsze, rozczulaią drugie. Tam, iak w zwierciedle wierném odbite znayduiemy poprzedników rysy, iak w galeryi rodzinnéy i pierwszych tego imienia zakładców, i dalszych potomków, i nayblizszych nas znakomite spostrzegamy działania. Odosobnione wprawdzie, niepołączone iedném ogniwem; lecz takiemi są dla gminu tylko. Kto z ogółem dzieiów oswoiony, widzi nić poprzednicze z następnymi połączaiącą wypadki; dostrzega, iak iedne z nich przygotowały drugie, iak uchybienia, omyłki przodków, stawały się zarodem nieszczęść dla następców, iak Monarcha z geniuszem nieprzezwyciężone na pozor łamie przeszkody, iednym czynem świetnym daie popęd dalszéy kolei ciągle po sobie idących pomyślnych zdarzeń, wzmagaiącéy się coraz mocy i potęgi: dopóki iéy znowu błąd po błędzie i zmienny kierunek nie obali, nie zniszczy.

Lecz starać się o to należy, by takowe zbiory były rozpoznawane, oczyszczone, rzetelnie i dokładnie ogłoszone, tam gdzie tego konieczność wymaga obiaśnione; ieśli tę próbę wytrzymały i autentyczność ich dowiedziona, wtenczas na nich każdy polega śmiele. Dzieiopis utrudzony nieraz i wstrzymywany w swym biegu słuszną wątpliwością, gdy mimo podania i zapewnienia latopisarzy rzecz iaka nieodpowiada temu, czego przez trafne wnioskowanie i głęboką rozwagę dociekа; niewiadomością, lub żądzą wzniesienia sławy oyczystéy przez iednego z dawnych pisarzy popełniony, przez dalszych na oślep powtarzany, błąd oczywisty dostrzega, skruszyć go nieśmie, nie maiąc o coby się oparł: szczęśliwy, ieżeli w takiego rodzaiu xięgach znaydzie, iak co było w istocie; służyć więc powinny do sprostowania mylnych, chociażby wiekami uświęconych podań. Tu matematycznym równaiące się dla Historyka, Statysty i Dyplomatyka niech się znayduią pewniki, tu w odległości punkt stały, do którego w rozwiianiu swych pomysłów każdy z nich dąży.

Podobne zbiory właściwie poprzedzać powinny wydanie dzieiów, one Historyków i mężów stanu tworzą, udoskonalaią, przedstawiaiąc im „*zasadnicze i przypadkowe każdego kraiu ustawy, pismienne znoszenia się z przyległemi i oddalonemi państwy. Dyplomatyka wyiaśniaiąc przyczyny wypadków i wpływ ich stopniowy na losy kraiu, głębią taiemnic narodu przenika, otwiera ukryte pisma, z nich czerpa niezaprzeczone dowody, wiary godne świadectwa. Za o-*

kazaniem się takowych świadectw, które świętością narodową mianować się godzi, Historya usuwaiąc to, co z prawdą nie zgodne, iéy blaskiem nas oświeca, przewodniczy w kierunku dzieł wewnętrznych i zagranicznych państwa, wskazuie iak czynić przedsięwzięcia i pewnym być ich skutku, iak przyszłość że tak rzekę, zgadywać?„ a)

Czerpa ieszcze w tych pomnikach nie całym ogółem, ale cząstkową iaką pracą zaymuiący się pisarz, oddzielną rozległéy nauki wyrabiaiący gałęź. Jeograf, Chronolog, Biograf, Heraldyk, Jenealogista liczne tu chwyta spostrzeżenia; ten kogo z osobna religia, duch wieku, dążność moralna lub fizyczna iakich kraiów, obyczaie, woyskowość, stopień oświaty, stan skarbu, handel, rodzay podatkowania, lub numizmatyka zastanawia, ciekawe tu zwykle szczegóły znayduie. Dla nauczycieli pragnących udoskonalać się i zgłębiać historyą takie dzieła przydatne równie, z niemi oswaiać się ile możności powinni, by wykład nauki przez nich dawaney gruntowne miał zasady.

„ Z początkiem XVIII. wieku starożytne i nowsze umowy wszystkich kraiów zaczęto wydawać. Odkryty został nieiako świat nowy dla przeyrzenia się w wzaiemnych między narodami zobowiązaniach, dawnych prawach, i właściwym każdemu stanowi systemacie politycznym. Uczeni mężowie Rymer, Du-

---

a) Przedmowa do drugiéy części tego zbioru.

mont, Barberak i Martens, b) *z kurzu i pleśni wydobyte, zapomnieniu oddane ogłosili zbiory.* „ c) Ziawiły się późniéy w każdem niemal państwie kodexów dyplomatycznych wydania. My wspomniymy historyą i zbiór traktatów, d) tudzież Dogiela naszego, łącząc ubolewania, że iego praca nie przywiedziona do téy zupełności, iaką sobie zamierzał. e)

Rossya czas długi nie miała podobnego dzieła. Mniey szczęśliwe, albo cząstkowe tylko były usiłowania. Piotr I. któremu to ogromne państwo winno swe przeobrażenie, zawiadomiony: że w archiwum Kancellaryi poselskiéy znayduie się oryginał

---

b) Rymer foedera, conventiones, et cuiusquam generis acta publica. Londini 1704 - 1726. T. 20 in f. — Dumont corps universel diplomatique du droit des gens 1726 - 1731 in f. T. 8. — Barberac l'histoire des anciens traités jusqu'à Charlemagne f. 2 T. — Martens recueil des principaux traités dépuis 1761.

c) Przedmowa do pierwszéy części.

d) X. Kaliszewskiego historya celnieyszych i sławnych traktatów. Warszawa 1764 in 8 T. 1. — Traktaty między mocarstwami Europy od roku 1648 zaszłe podług lat porządku, z przyłączoną potrzebnéy historyi wiadomością opisane w Warszawie 1775 - 1774 w drukarni XX. Piiarów in 8 T. 6. Pierwsze dwa tomy wydał bezimiennie Fulgencyusz Obermaier Piiar, trzeci podobnież Wincenty Skrzetuski, dalsze Franciszek Siarczyński.

e) *Codex diplomaticus Regni Poloniae et M. D. Litvaniae* wydrukowany T. 1, 4. i 5 1758 - 1759 i 1764 r. in f. miało być 8 Tomów co w każdym z nich umieścić zamierzono, wytknięto na początku pierwszego tomu w prospekcie.

pisma z złotą pieczęcią, od Cesarza Maxymiliana I. do Bazylego Jwanowicza w 1514 d. 4 Sierpnia, mocą którego władca Rossyi przez naczelnika Rzeszy Niemieckiéy w dostoieństwie Imperatora uznany, akt pomieniony 1718 roku w Rossyyskim, Francuzkim, Niemieckim i Hollenderskim ięzyku wydrukować i wszędzie rozesłać kazał. Późniéy wyśledzono i użyżyto podobnychże pism Francuzkiego, Hiszpańskiego, Angielskiego i Szwedzkiego Króla, tudzież Elektora Brandeburskiego. — Katarzyna II. znaiąc rzeczywistą korzyść, iaką wydanie Monarszych pism i umów przynieść miało, i konieczną potrzebę tych pamiętników, w XI. artykule rozkazu wydanego do Kollegium dzieł cudzoziemskich w 1779 d. 28 Stycznia wyrzekła: „*dla dzieiów Rossyi starać się zebrać wszystkie nasze starożytne i nowsze publiczne traktaty, konwencye i inne tego rodzaiu akta, na wzór korpusu dyplomatycznego Dumonta, co poruczyć znayduiącemu się w Moskwie przy archiwum kollegii Sztackiemu Sowietnikowi Millerowi.*„ Cztery lata minęło, a żądanie Cesarzowéy nie spełnione. Imiennym rozkazem 14 Stycznia 1783 ponowiła wolę swoię, rozkazuiąc i drukarnię założyć przy tém archiwum; z śmiercią historyografa spełzło wszystko. — Urywki niedokładne z sobą częstokroć sprzeczne pism podobnych, znayduiące się w bibliotece starożytnéy Rossyyskiey, dziele przez Mikołaia Nowikowa wydawaném, edycyi drugiéy w 20 częściach, dla badaczy starożytności Rossyyskich, i pragnących obeznać się z dyplomatyką tego kraiu, nie mogły być

dostateczne. Im potrzeba było zbioru pierwiastkowych umow i postanowień, któryby wyiaśniał stopniowe wznoszenie się Rossyi. Nie maiąc takiego przewodnika zniewoleni byli wiadomości o wypadkach i soiuszach swéy oyczyzny poszukiwać u cudzoziemskich pisarzy, polegać na ich dziełach; lecz niedostateczna w obcych znaiomość rzeczy i błędne ich zdania, potrzeby Historyków nie zawsze uspokoić zdołały, a młodych ludzi wstępuiących w nieznany sobie zawod bez mistrza biegłego, częstokroć w niebaczněy zarozumiałości, iakoby iuż posiadali wszystko; albo zbawienniey szém, lecz utrudzaiącém powątpiewaniu utrzymywały.

Słusznie więc w wstępie do starożytności historyi Rossyyskiéy, przy xiędze, któréy dany tytuł Nestor, w części 1. na 14 stronnicy, powiedział Szlecer: „ *komuż to zostawiony udział godny zawiści, być twórcą zebrania Rossyyskich dyplomatów?* „ Spełniły się iego życzenia; Alexandra 1. panowaniu, gorliwości Mikołaia hrabiego Rumiancowa wtenczas Kanclerza państwa zachowano było, tym skarbem Rossyą wzbogacić. U stéru interessów zagranicznych w téy chwili zostaiąc, uczynił Monarsze dokład przyięty i potwierdzony, w którym potrzebę wydania kodexu dyplomatycznego przekłada, i oświadcza z zwykłą sobie szlachetnością, na wszelkie dla kraiu, dla nauk przedsięwzięcia nieszczędząc osobistych nakładów, że własnym dopełni to kosztem. Wytłoczenie 1200 exemplarzy pierwszéy części wymagało 25000 rubli assygnacyynych wydatku, dochód

z przedaży téy xięgi miał być funduszem do wydawania' drugiéy, i tak następnie. Pozyskał wyznaczenia Kommissyi trudnić się maiącéy prygotowaniem i uporządkowaniem materyałow, doyrzeniem poprawności i piękności wydania. Dla siebie o tę iedynie łaskę błagał, ażeby i wtenczas kiedy przestanie być ministrem, wolno mu było ten zamiar do skutku przyprowadzić i stale się nim opiekować.

Oto iest rozkład tego dzieła. Pierwsza część z oryginałów lub kopii współczesnych, zawiera dyplomata i postanowienia od 1265 roku, co do wewnętrznych w Rossyi wypadków, po rok 1613. Druga dopełnieniem nieiako pierwszéy; w dziesięciu oddziałach obeymuie wszystko, co późniey wyszukaném zostało i kraiowe zdarzenia wyświeca. W niéy umieszczono wiele pism takowych, które przedtém nieznane były i nader wielkiéy są wagi, iako to: *Soiusz Xięcia Smoleńskiego Mścisława Dawidowicza* w 1229 z miastem Rygą zawarty: *znoszenia się z Carem Syberyi Kuczumem*: *zasadnicze pismo o postanowieniu w Rossyi patryarszéy Katedry*; *śledzenia z powodu zomordowania Carewicza Dymitra*; *ważnieysze pisma samozwańca Otrepiewa*; *akta drugiego fałszywego Dymitra*, znanego w latopismach pod imieniem *Tuszyńskiego złoczyńcy*; *pisma żony obu mniemanych Dymitrow Maryny*; *dyplomata*, *postanowienia i inne dzieła w ciągu panowania Bazylego Jwanowicza*, nakoniec *wezwania i mnogie urzędowe pisma ściąga-*

iące się do powszechnego powstania. Wszystkie tu wyrażone autentyki albo się znaydowały od dawna w Poselskiém archiwum, i ocalone, pomimo kilkokrotne pożary tego składu zostały, albo w póznieyszych czasach przez Historyografa Millera, z oryginałów przezeń odkrytych w czasie podróży do Syberyi z tamecznych mieyskich archiwów wydobyte. Trzecia część obeymuie panowanie Cara Michała Teodorowicza i syna iego Alexego, czyli urzędowe pisma od 1613, do końca 1655 roku. Znayduią się tu ryciny pieczęci i 16 podpisów naśladowanych wiernie, iako to: Xięcia Dymitra Michałowicza Pożarskiego, Patryarchow Jerozolimskiego i Alexandryyskiego, Jerarchow Rossyyskich, hetmana Zaporozców Bohdana Chmielnickiego i samozwańca Akindinową. Prócz zawartych w Archiwum oryginałów, poszukuiący troskliwie po wszystkich mieyscach pamiątek oyczystych Hrabia Rumiańców, wynalazł i umieścił tu dwa pisma ważne, umowę handlową z Lubeką miastem za Michała Teodorowicza, i nadanie maiątku Pożarskiemu w nagrodę iego męstwa i niezachwianéy wierności. Przedmowę pierwszéy części podpisał Kanclerz Rumiańców, dwóch następnych A. Malinowski.

Tom czwarty zaczynać się ma od ofiarowania korony Polskiéy Alexemu Michałowiczowi a kończyć rokiem 1696. Przydany będzie spis alfabetyczny osob, ziem, miast, uroczysk w tych trzech częściach, zawartych. Do następnych xiąg odesłane traktaty

Rossyi z Europeyskiemi i Azyatyckiemi Monarchami i narodami.

Wyłożywszy plan całego dzieła, nie należy pominąć szczególnych wiadomości w przedmowie umieszczonych. Większa część tych oryginałów ma być na papierze, mało ich na pargaminie. Pieczęcie iedne kruścowe, drugie z wosku różnych kolorów, czerwonego, czarnego i żółtego, oddzielnie, albo pod zakrywą papierową. Są tu pieczęcie posadników, tysiączników, arcybiskupów i wszystkich pięciu oddziałów Nowogrodu W. tudzież Wielkich i udzielnych Xiążąt Rossyyskich srebrne, z pozłotą i woskowe. Umieszczone w osobnym przypisie, znaydujące się w archiwum dwie srébrne pieczęcie Pskowa z uszkami, zapewne przez posadników tego miasta, iako dostoieństwa ich oznaka na szyi noszone, a w 1510 roku odięte im, kiedy Bazyli Jwanowicz Pskow ukorzył. Lampart na tych pieczęciach i napis w około: *Peczat hospodarstwa Pskowskaho.* Powiada następnie wydawca że do XV wieku zamiast herbów, wyobrażano tylko nazwiska panuiących Xiążąt, lub świętych, których imiona mieli sobie nadane, albo rozmaite figury z ich pierścieni wytłoczone. W. Xiąże Bazyli syn Dymitra pierwszy używać zaczął w pieczęci woiownika na koniu. Jan III. poślubiwszy Cesarzównę Zofią, z domu Paleologów, przyiął i herb Konstantynopolitańskiego za Greków mocarstwa, orła dwugłównego z rozpostartemi skrzydłami, połączył go z dawnym herbem Moskiewskim, iezdcowi przydaiąc kopią,

którą smoka uderza. W drugiéy xiędze herbowe pieczęcie Teodora Jwanowicza i Borysa Teodorowicza Carow, oraz fałszywych Dymitrów i żony ich Maryny, oyca iéy Woiewody Sandomirskiego Mniszcha, Zygmunta III. Króla Polskiego, Rangoniego Nuncyusza Papiezkiego przy Zygmuncie, Patryarchów, Metropolitów, Arcybiskupów i Biskupów Rossyyskich, oraz wielu innych swoich i obcych. Są ieszcze wytłoczone wiernie podpisy, gdzie się tylko znaydowały, iako to, w II. tomie różnych osób przy śledztwie o zabicie Dymitra Carewicza, tudzież podpisy obu samozwańców, Maryny, Mniszcha, Sapiehy W. Kanclerza Litewskiego etc.

Rzetelnie podług upewnień wydawców, zachowane wszelkie skròcenia i litery dziś nie używane; dodane tylko znamiona pisarskie dla większéy w czytaniu wygody. Łacińskie i Polskie pisma z równąż troskliwością odbite, z zachowaniem omyłek nawet, iakie się w oryginałach znaydowały. Przekład ich na Rossyyski język umieszczono tu albo współczesny, albo w mało odległéy porze od nadeyścia listow pomienionych zrobiony, iako urzędowy w pewnym względzie. W nawiasie przydano dodatkowe słowa, gdzie tego rzecz i iasność wykładu koniecznie wymagała, kropki po sobie idące wskazuią mieysca zniszczone koleią wieków, albo wydarte umyślnie.

Przeydźmy teraz szczegòłowo trzy ogłoszone iuż światu części. W pierwszéy, co do Rossyi saméy, znayduią się umowy Nowogrodu W. z Xiążęciem Twerskim, testamenta Jana Daniłowicza Kality 1328

roku, Bazylego Bazylewicza ciemnego, Bazylego Dymitrowicza który za małżonkę poiął naszego Witolda córkę i innych Monarchów Rossyyskich; układy familiyne pomiędzy rodziną panuiącą, i z Xiążętami Tweru, Rezanu, Możayska, pisma graniczne, nadania, zaręczenia wierności i dóbr zamiany.

Z nami w styczności bliższéy Numer 8 w téy xiędze, czyli między 1305 i 1308. Traktat Nowogrodu W. z Xięciem Twerskim Michałem Jarosławiczem, o pomoc wzaiemną na przypadek woyny z Niemcami albo Litwą.

Nr 19. Przymierze Nowogrodu W. z Swidrygiełłem Xiążęciem Litewskim, zawarte w Wilnie 1431 d. 25 Stycznia, dawnością czasu tak zwątlone, że wielu słów i wierszy całych brakuie. Jle można iednak z pozostałych wyrazów być pewnym, treść iego tu się umieszcza. — Pokoy między sobą zapewniaią obie strony i swobodę handlu. Czyli kto z Możayska, czy z innych ziem Ruskich Swidrygielle podległych przybędzie do Nowogrodu dla handlu, dawnym obyczaiem nie ma doznawać żadnéy przeszkody. Targi w Nowogrodzie odbywać się będą w Niemieckim dworze. Nowogrodcom handel w Litwie zapewniony i opieka Xięcia nad ich osobami, podobnież Litwini bezpieczeństwo znaydować maią na Nowotorzskim gościńcu i po wszystkich drogach tam i nazad. Nie uymować się za rozboynikami. Daléy następuie sposob wymierzania sprawiedliwości, opłaty: w poszczególnianiu których wymienione ruble, pułruble, kunice, czarnokunice, miód, białki. Gdyby nie po-

dobało się którey stronie dłużey zachowywać ten rozeym, odesłać to pismo należy, po odesłaniu którego przez miesiąc nie wolno ieszcze woiować. Posłom Litewskim w Nowogrodzkiey ziemi, ani Nowogrodzkim w Litwie, nie wolno samym chwytać podwód. Pełnomocnicy Nowogrodu w obliczu Swidrygiełły krzyż całuiąc, zachowanie tey umowy zaręczyli. Pieczęci nie ma śladu.

No 20 Roku 1471 d. 11 Sierpnia. Umowa pomiędzy Janem Bazylewiczem i synem iego Janem Janowiczem, a posłami Nowogrodu. Z Litwy Xiążąt do Nowogrodu nie wzywać.

No 31. — 1371. Traktat W. Xiążęcia Litewskiego Olgierda, brata iego Kieysztuta i WX. Smoleńskiego Swiętosława Jwanowicza z WX. Rossyyskim Dymitrym Jwanowiczem i Włodzimierzem Andrzeiowiczem. Posłami z Litwy byli XX. Borys Konstantynowicz, Andrzey Jwanowicz i Jerzy Włodzimierzowicz, tudzież Dymitr Obiruczew, Merkury, Piotr, Łukian. Rozeym trwać ma od 31 Lipca, do 26 Października. Obięci tą przerwą wzaiemni sprzymierzeńcy XX. Twerscy, Smoleńscy. Zachwycone komu rzeczy zwrócić. Posłom i kupcom wolna droga. Chociażby pismo to odesłano, do oznaczonego w nim czasu woyny zaczynać nie można. Dwie pieczęcie woskowe.

No 32 — 1381. W. Xiąże Rezański Oleh Jwanowicz i W. Xiąże Rossyyski Dymitr Janowicz wraz z bratem Włodzimierzem Andrzeiowiczem upewnia-

ią sobie, że z nikim bez wspólnego porozumienia się nie będą zawierać pokoiu, zwłaszcza z Litwą.

No 36 roku 1402 Przymierzem WW. XX. Rossyyskiego i Rezańskiego obięty Witold.

No 39 koło 1406. Pierwszy testament Bazylego Dymitrowicza. Następcą mianuie syna swego Jana Bazylewicza, dzieli ruchomy i nieruchomy maiątek pomiędzy niego i żonę swą Zofią Witoldówne.

No 41. Drugi testament tegoż w podobneyże treści przy Focyuszu Metropolicie 1433 roku. Tu wypisuie, co zostawia synowi, co żonie: *da kamennoie sudno bolszeie, czto mi od Welikoho Kniazia ot Witowta prywez Kniaź Semen, da kubok chrystalnoy czto mi Korol prysłał. A prykazywaiu swoieho syna Kniazia Wasylia i swoiu Kniahiniu i swoi dieti, swoiemu bratu i testiu Welikomu Kniaziu Witowtu, tak my rekł: na Bozie da na niem, tak sia imieiet pieczołowati.* U tego testamentu iest pieczęć z pogonią, czy nie Jérzego Patrykiewicza świadka.

Nr 42. Trzeci testament tegoż, co do daru, opieki Witolda toż samo, tenże świadek i pieczęć.

Nr 43 i 44. Traktaty Bazylego Bazylewicza W. X. Rossyyskiego z Xiążęciem Halickim Jérzym Dymitrowiczem 11 Marca 1428. Zostawać im w zgodzie, władać tylko swemi ziemiami, wspierać się przeciwko nieprzyiaciołom, zapomnieć dawnych sporow, zwrócić ieńców i szkody. Wspomniany tu Halicz i Zwenigrod.

Nr 65 r. 1447. Umowa Bazylego Bazylewicza W. Xiążęcia Rossyyskiego z W. Xiążęciem Rezańskim. Nie zawierać traktatów z Litwą.

Nr 76 i 77 r. 1451. W. X. Twerski i WX. Rossyyski upewniaią sobie pomoc przeciwko Litwie, Polakom, Niemcom i Tatarom.

Nr 83 r. 1453. Testament Zofii Witolda córki W. Xiężny Rossyyskiéy na syna, wnuków i kościoły. Wspomina tu świętości od oyca, ludziom przy sobie będącym daie swobodę, ulgę w należytościach czyni poddanym. Pieczęć iéy, czas nagi z skrzydłami porywa i unosi nagą niewiastę. Napis w koło.

No 88 i 89 r. 1462. Traktaty XX. Twerskich i WX. Rossyyskiego Jana Bazylewicza przeciwko Polakom i Litwie etc.

Nr 115 i 116 —. 1483 Jan Bazylewicz i WX. Rezański upewniaią sobie pomoc w czasie napadu Polaków i Litwy, obowiązuią się nie zawierać oddzielnie pokoiu.

Nr 119 i 120 koło 1484. Xiąże Twerski na żądanie W. Xięcia Rossyyskiego, wyrzeka się wszelkich umów z Kazimierzem Jagiellończykiem Królem Polskim. — Że mimo to przymierze, widząc wzięcie Nowogrodu obawiał się o swe posiadłości, trzymał się Polaków: w skutek tego zmuszony uciekać do Litwy, postradał kraie, które Jan Bazylewicz opanował.

Nr 123 i 124 r. 1486. W. Xiąże Rossyyski i syn iego z bratem Borysem daią sobie słowo nie znosić

się z Polską i Litwą i zbiegłym tam Xiążęciem Twerskim.

Nr 130 r. 1498. Testament Jana syna Jérzego Patrykowicza na dzieci i żonę. — Wnuk to był Patryka, który ziechał do Nowogrodu w 1397, potém osiadł w Moskwie, Patryka zaś dziadem Narymund Gedyminowicz.

Nr 145 r. 1505 d. 23 Grudnia. Carewicz Kazański Piotr Jwramowicz upewnia Bazylego Jwanowicza, że się nie poważy znosić z Litwą.

Nr 146 r. 1506 d. 18 Października. Zapis Konstantego Jwanowicza X. Ostrogskiego, za poręką Metropolity i duchowieństwa Bazylemu Jwanowiczowi dany, iako wiernie służyć będzie, nie myśląc o ucieczce, a Monarcha przywraca mu łaskę i winy przebacza. — Woiewoda to był Trocki i Hetman Litewski, w 1500 d. 14 Lipca u Wiedroszy wzięty w niewolą, udarowany i przyięty do służby W. Xiążęcia Rossyyskiego, walczył z Tatarami, w 1507 pod pozorem przeglądania woysk zbliżywszy się do granicy Litewskiéy uszedł, pokonał Rossyan pod Orszą 1514 d. 9 Września. Umarł 1533 pochowany w Laurze Peczerskiéy, tam grobowiec iego i napis.

Nr 148 r. 1514. Bazyli Jwanowicz mieszkańcom Smoleńska potwierdza nadania, iakie im uczynił Witold, Alexander i Zygmunt, zachowuie im dawne ich sądy.

Nr 193 r. 1566 d. 2 Lipca. Pismo duchownych, boiar, dworzan i kupców Rossyyskich, z woli Jana Wasylewicza, względem układów z Polską. Przyznaią oni, że kiedy ich Monarcha osłabił potęgę Jnflant, dopiero się i Król Polski wmieszał i z tego korzystał, iakże mu odstępować tych kraiów? Do Połocka ziemi po Dzwinę tylko dozwalaią Polacy, możeż być miasto bez swego powiatu? byłoby to ścieśnieniem grodu, i z drugiéy strony wzniesionoby warownie.

Są ieszcze w tym tomie od 1524 do 1581 dość liczne poręki za Bielskich, Worotyńskich, Glińskiego, Szuyskich, Mścisławskiego, Prońskiego, Jakowlewa, że się nie będą znosić z Polską i Litwą, wiernie Carowi służyć maią, na przypadek ucieczki daiący za nich porękę obowiązuią się Monarsze od 2000 do 20000 rubli, iak gdzie oznaczono, złożyć; a gdyby ci opłacić pomienionéy summy nie byli w stanie, inni znowu staiąc się ich poręczycielami wyliczyć resztę iakaby ieszcze wypadała, przyymuią na siebie obowiązek.

Drugi tom zawiera w sobie pod liczbą 1. traktat Smoleńskiego Xiążęcia Mścisława Dawidowicza z miastem Rygą i brzegiem Tomskim, przez posłow iego kapłana Jeremieia i światłego męża Panteleia zawarty, stanowiąc pomiędzy obu stronami pokóy wieczny, swobodę wzaiemną handlu, sposob postępowania na przypadek zabóystwa, skrzywdzenia, gwałtu, tudzież opłaty od wagi towarów, i wolności na-

dawane Smoleńszczanom w Rydze i na brzegu Tomskim, im na wzaiem w Smoleńsku 1229 roku. — Tu oznaczone grzywny srébra za głowę, lub członek iaki, since, skrwawienie. Za posła lub xiędza płacic w dwóynasob, kiedy poręka, nie więzić. Dłużgow obiętych przymierzem osob iak dochodzić? naypierwiey ie płacić we wszelkich zdarzeniach. O świadkach. W iakimkolwiek bądź sporze nie wyzywać do bitwy na pole; a ieśli między sobą Łacinnicy lub Rusini biią się, nato nie zważać. Cudzołostwa, porubstwa iak opłacać? O przewozie towarów, sądownictwie, tu wspomniano dzieckich. Prysudów nie dawać. Spraw załatwionych w iedném mieyscu, nie wszczynać w drugiém. Myt nie nakładać; Xiężnie tylko dawać będą handluiący postaw *czastyni*, Tywonowi na Biélcu rękawice, a Łacinnik od wosku kunę Smoleńską. Od wagi grzywny złota kupionéy *nogat* Smoleński, od wagi naczyń srébrnych, lub stopienia tego kruszcu, ile? Dzwiną w górę, na dół i na morze wolno. Jaki ma być ratunek zatopionych towarów? Swobody te służyć będą dla poddanych XX. Smoleńskich, Połockich i Witebskich. Potwierdzaiący umowę z Gockiego brzegu wyrażeni tu kupcy z Lubeki, Zatu, Monasteru, Greningi, Dortmenu, Bremy, Waltru, Rygi. *A kto Rusin albo Łacinnik przeciwko téy prawdzie mówi, tego poczytać złym człowiekiem.* Oryginał na pargaminie, przez dwa listki z srébra idzie środkiem sznurek iedwabny.

Nr 3. Pismo w kopii Smoleńskiego Xiążęcia Teodora Rościsławicza do Ryskiego Biskupa Mistrza i

Rad, o swobodnym handlu między Smoleńskiem a Rygą 1284 na pargaminie; listki miedziane u pieczęci, lew i napis.

Nr 4 i 5 koło 1286 roku. Dwa testamenta Xiążęcia Włodzimierskiego na Wołyniu Włodzimierza Wasilkowicza, zapisuiąc swe Xięstwo Mścisławowi Daniłowiczowi Łuckiemu, a żonie swéy Ol dze Romanównie nadaiąc Kobryń i Horodel, w nich dań i myto; zachowuiąc iednak dla panuiącego Xiążęcia, tamże pobor i Tatarsczyznę. Na Berezowiczach kupionych za grzywny kun, szkarłat i zbroie żelazne, opierać się ma dochod kościoła SS. Apostołów. *Wolno Xiężnie zostać zakonnicą, lub nie; na to mi nie zważać, co kto ma czynić po moiéy śmierci.*

Nr 6 r. 1289 w Kwietniu. Włodzimirski i Łucki Xiąże na Wołyniu Mścisław Daniłowicz nakłada powinności *łowcze* na mieszkańców Brześcia za ich *koromołę.* Od sta powinni dawać dwa *łukna* miodu, dwie owce, 5o dziesiątków lnu, 100 chlebów, 5 cebrów owsa, żyta tyleż, kury, po *tołku* od każdego sta i grzywnie kun. *Kto słowo moie poruszy stanie ze mną przed Bogiem.*

Nr 8. Umowa Smoleńskiego Xiążęcia Jana Alexandrowicza z mistrzem Ryskim, biskupami i Ryżanami, utwierdzaiąca dawne opisy swobod wzaiemnych między 1330 i 1359 rokiem. Pieczęć z wosku żółtego, po obu iéy stronach różne wyciski.

Nr 14 r. 1400 d. 6 Marca. W.X. Litewskiego Witolda zapewnienie Ryskiemu burmistrzowi Niktyforowi o rzetelności wagi, sprawiedliwości we wszystkich

handlowych dziełach przez Połoczanow i Ryżanow zachować mianéy. Na pargaminie woskowa pieczęć.

Nr 16 r. 1414 d. 7 Listopada. Miasto Połock wyda mistrzowi towary Zadzwińskie.

Nr 18 r. 1468. Pismo Filipa Metropolity Rossyyskiego do Nowogrodzianów powstaiących przeciwko Janowi Bazylewiczowi, a chcących się poddać Królowi Polskiemu.

Nr 21 r. 1497 d. 15 Października. List Zofii Witoldówny do córki swéy Heleny Jwanówny WXiężny Litewskiéy (żony Alexandra) czyli istotnie iest przy nadzieii, i kiedy spodziewa się urodzić?

Nr 26 r. 1508. Bazyli Jwanowicz zaleca bywszemu Carowi Kazańskiemu, nieznosić się z Królem Polskim.

Nr 28 r. 1511. Tenże Szemiace przebacza, i nie wierzy, ażeby chciał mieć iakie znoszenia się z panuiącym w Polszcze.

Nr 61. Teodor Jwanowicz duchowieństwu Lwowskiemu na soborną cerkiew daie 5 soroków soboli, tyleż kun, na pozłotę krzyża i drzwi Carskich 50 czer: zł. Węgierskich, dla Xięży 20 rubli, na chorych 10 rubli.

Nr 130 r. 1606. Dymitr Otrepiew na ukończenie sobornéy cerkwi Lwowskiéy, posyła soboli za 300 rubli.

W ogóle Dymitrow obu, Maryny i oyca iéy listy, oraz wszelkie pisma tyczące się epoki samozwańcow,

i rządów państwa, aż do czasu wzniesienia na tron Michała Teodorowicza.

Nr 157 r. 1608. Ciekawy spis rzeczy Mniszcha Woiewody i córki iego, zabranych mu w Moskwie:

Nr 158 i 159 — koni, zbroi, win, zaiętych temuż Woiewodzie.

Na większą zasługuie uwagę w téy xiędze, co do samych Rossyan, zlecenie Jana Bazylewicza posłowi swemu do Germanii Jerzemu Trachaniutowi Greczynowi, ażeby mu sprowadził ludzi uczonych i rękodzielników, w 1489 wydane, urządzenia tegoż władcy, przepisy celne i koronacye Monarchow.

W trzecim tomie iest postanowienie ziemskiéy rady przy wyborze na tron Michała Teodorowicza Romanowa, przyięcie berła i koronacya tego Monarchy, poselstwo do Rzymskiego Cesarza, pisma tyczące się zayścia Pożarskiego z Sołtykowem, pokonywanie reszty niespokoynych, opor Szwedom i odzyskanie Nowogrodu, urządzenia poczynione tamże dla zròwnania podatków po klęskach kraiowych, nadania Pożarskiemu i innym wiernym poddanym, tudzież woysku Zaporozkiemu, posłuchanie dozwolone Carowi Kasimowskiemu Araslanowi, znoszenia się z Szachem Perskim, rada Państwa o Azow zdobyty przez Kozaków, czyli go utrzymać? czy oddać Turkom? Znayduią się ieszcze ustanowienia i potwierdzenia Rossyyskich Patryarchów, list naczelnika duchowieństwa do mieszkańców Syberyi o potrzebie ulepszenia obyczaiów, ożenienie Cara, ogłaszanie rodzącego się potomstwa, a następnie zamęzcie Jreny Carówny

z Królewiczem Duńskim Waldemarem, poszukiwanie fałszuiących pieniądze, zakład miast i zamków w Ukrainie Krymskiéy dla ubespieczenia mieysc pogranicznych. Zastanawiaiące są równie pozwolenia handlowe, układy kupieckie z Anglią i Francyą, tudzież kroki ważne do wzniesienia to oświaty, to pomyślności kraiowéy, przez gorliwego o zagoienie ran Oyczyzny i wzniesienie Rossyi na wyższy stopień przodka dziś panuiącego domu, przez sprowadzenie z zagranicy całych pułkow Niemcow, tudzież oddzielnie officerów i woyskowych w téy sztuce biegłych, kupno w Hollandyi kul żelaznych, prochu, szabel i innych sprzętów woiennych, ściągnienie do swéy stolicy osiadłego przedtém w Saxonii professora, astronoma i geografa Adama Oleariusza, niemniéy zwabienie do kraiu z Hamburga i Hollandyi przedsiębierców fabryk szkła, żelaza, miedzi, z Anglii kopiących kruszce, złotników iubilerów i wszelkich artystów stawiaiących młyny, suszarnie, wyrabiaiących skóry łosie i inne przedtém na północy nieznane rękodzieła. Następnie za panowania Alexego Michałowicza wstęp iego na tron, zbiór praw nazwany *Ułożeniiem*, wygnanie kupców Angielskich za ich przewinienia z Rossyi i dozwolenie im handlu w Archangelu tylko, poddanie się Kałmukow, uniwersał poborowy, celny i przepisy handlowe, nakoniec wiazd Carski po woynie w Polszcze odbytéy.

Dla bliższych historycznych wyiaśnień nie będąż ieszcze przydatne następuiące szczegóły?

Nr 7 r. 1613 d. 10 Marca. Pismo (w kopii) do Kròla Zygmunta III. i podobneż do panów Polskich od zebranéy w Moskwie rady ziemskiéy, o niedopełnieniu danych z iego strony przyrzeczeń, wiarołomném postępowaniu za czasu fałszywych Dymitrów i domowéy woyny, żądaiąc wyprowadzenia z Rossyi woysk Polskich, odmiany ieńców i odesłania dotąd zostaiących tam posłów.

Nr 8 pod tąz datą, spis zatrzymanych w Polszcze Rossyyskich pełnomocników i różnego stanu ludzi z Moskiewskiéy ziemskiéy rady wydany Denisowi Oladynowi, gdy go wyprawiono do Panów Rad i Króla Polskiego Zygmunta III.

Nr 9 — d. 20 Marca (z kopii) Tłumaczenie prośby starosty Chełmskiego i Lubeckiego Mikołaia Strusia, w imieniu wszystkich zagarnionych w Moskwie i innych miastach Polakow.

Nr 13 — 9 Czerwca. — Odpowiedni list przez Denisa Oladyna PP. Rad Polskich do ziemskiéy Rady Moskiewskiéy, w którym wyrzucaią złe postępowanie z Polakami, obiecuią w imieniu Króla Polskiego Zygmunta III, na wdanie się Rzymskiego Cesarza Mateusza, że woienne działania ukrócą, zezwolą na odmianę więźniow i posłów dla zobopolnych układów przyszlą.

Nr 21 r. 1614 w Sierpniu. Pismo w kopii z Tumena do Turińska, że boiarzyn i Woiewoda Xiąże Jan Nikitycz Odoiewski Astrakan ukorzył, a ztamtąd buntownik Jwaszko Zarucki z Marynką uszedł na Kaspiyskie morze.

Nr 23 — w Wrześniu — iako przywieziono do Astrachanu poymanych w Jaiku na wyspie niedzwiedziéy Jana Zaruckiego i Marynkę z synem, i z tego powodu składano dziękczynienie Bogu.

Nr 24 — w Grudniu. Pismo boiar Rossyyskich do PP. Rad Polskich wyprawione przez posłannika Teodora Zelazkiego o naznaczenie ziazdu dla zawarcia pokoiu.

Nr 28 r. 1615 d. 20 Czerwca w kopii. Rozkaz dany przez Michała Teodorowicza Cara Woiewodom X. Dymitrowi Michałowiczowi Pożarskiemu, Stefanowi Jsleniowi i Diakowi Zaborowskiemu, ażeby szli do Karaczewa i Brańska dla ochrony tych miast od napadnienia Lisowskiego.

Nr 29 — Pismo boiarzyna i woiewody Xcia Dymitra Michałowicza Pożarskiego do cudzoziemców różnych w woysku Lisowskiego znayduiących się, przywołuiąc ich do służby Cara Michała Teodorowicza, obiecuiąc im szczególnieysze względy Monarsze, z własnoręcznym iego podpisem.

Nr 30 r. 1615 Sierpnia, w kopii. Odpowiednie pismo z Moskwy, od Smoleńskiego Woiewody, boiarzyna Xięcia Jana Andrzeiowicza Chowańskiego, do Hetmana Litewskiego Jana Karola Chodkiewicza, z wymówkami że przy takowych domaganiach się nie podobna zawrzeć pokoy.

Nr 32 r. 1610 d. 10 Lipca — Rozkaz Cara Michała Teodorowicza woiewodom Xciu Michałowi Tyniaiewu i Nikicie Licharewu, ażeby szli do Litwy i pokonywali tam nieprzyiacioł.

Nr 33 — 23 Paździer: — Xciu Mikicie Boratyńskiemu udania się do Dorohobuża, dla odparcia wodza Polskiego Alexandra Gąsiewskiego.

Nr 56 — 1617 d. 18 — boiarzynowi i woiewodzie X. Dymitrowi Pożarskiemu zostawania w Kałudze wraz z X. Anatazym Gagarynem, dla ochrony tego miasta od napadu Litwinów.

Nr 40 — 9 Wrześ: Narada w obecności Cara Michała Teodorowicza, iak opierać się Królewiczowi Władysławowi z Polskiemi i Litewskiemi woyskami zbliżaiącemu się do granic

Nr 41 17 — (w kopii) Rozkaz Monarszy woiewodom i boiarom Borysowi Łykowi i Janowi

Kołtowskiemu zebrania w niższym Nowogrodzie i innych tamecznych mieyscach ludzi zbroynych i postąpienia z nimi przeciwko Polakom i Litwie.

Nr 42 — do Włodzimierza (w Rossyi) wszelkiego rodzaiu osobom, względem uczynienia naydzielnieyszéy pomocy, za nastąpioném wtargnieniém w kray Rossyyski Królewica Władysława, o zbieraniu pieniędzy na wydatki woienne i postąpieniu z Xięciem Łykowem pod Moskwę, by odeprzeć idących ku stolicy nieprzyiacioł.

Nr 43 — d. 20 — Pismo (w kopii) Cara Michała Teodorowicza do zamku Tuszyńskiego, do woiewody Daniela Miłosławskiego, uwiadomiaiąc o zawarciu z Królem Polskim rozeymu na lat 14 i 6 miesięcy, i w skutek tego zamianie ieńców.

Nr 54 r. 1621 d. 12 Paźdz: Ziazd w obecności Cara i Patryarchy urzędników duchownych i świeckich, na którym roztrząsano niepodobieństwo utrzymania zgody z Polską i Litwą, kiedy nieustannie układy w 1618 zawarte naruszane z ich strony bywaią; nieodbitą więc rzeczą zerwać z niemi co rychléy i postanowić środki do spiesznego zaczęcia woyny.

Nr 59 — d. 8 Listopada. Rozkaz (w kopii) Cara Michała Teodorowicza boiarzynowi Xciu Atanazemu Łobanowi Rostowskiemu i diakowi Woynu Treskinowi, ażeby ziechali do niższego Nowogrodu,

dla wybrania z tamecznych miast Nižowych, tudzież szlachty i dzieci boiarskich, młodzieży zdatnéy do służby z powodu grożącéy z Polakami woyny.

Nr 77 r. 1627 d. 1 Grudnia (w kopii) Uniwersał Carski do Werchotura w Syberyi woiewodzie Xciu Semenowi Gagarynowi przesłany, by usilnie poszukiwano i palono drukowaną w Litwie naukę Ewangelii Archimandryty Cyrylla Trankwilliona Staurowieckiego, równie iak inne iego dzieła pełne błędow heretyckich, łącząc oraz naysurowszy zakaz kupowania lub używania ich następnie.

Nr 91 r. 1632 w Listopadzie (w kopii) Odpowiedź Sybirskiego i Tobolskiego arcybiskupa na Werchoturze Makarego dana woiewodzie Teodorowi Boiaszowi, zawiadamiaiąc go o zaczętéy z Polakami woynie.

Nr 99 r. 1634 d. 29 Stycznia Rada Państwa duchownych i świeckich urzędników w obliczu Monarchy, o koniecznéy potrzebie z powodu niedostatku funduszów, nowego po całym kraiu naboru pieniędzy dla opłacania woyskowych, gdy się woyna z Polakami przedłuża.

Nr 119 r. 1644 d. 7 Sierpnia. Wiadomość przez Atanazego Jhumena Brzeskiego Symeonowskiego klasztoru, dana posłom Rossyyskim w Polszce o Janie Dymitryewie Łubie, nazywaiącym się Carowiczem synem fałszywego Dymitra Hryszka Otrepiewa i Maryny.

Nr 120 — 14 Września. Zeznanie Łuby samego przy śledztwie, na konferencyi Posłow Rossyyskich z Panami Polskiemi.

Nr 121 — 31 Paźdz: Pismo do Michała Teodorowicza od Czarnogrodzkiego Archimandryty Amfilocha, uwiadamiaiąc o samozwańcu mianuiącym się Carewiczem Moskiewskim Janem Dymitrewiczem z przyłączeniem własnoręcznego pisma iego do Sułtana, u którego on opieki błagał, obiecuiąc po siągnieniu tronu Rossyyskiego panować z nim wspólnie.

Za Alexego Michałowicza Cara.

Nr 134 około 1649 Pakta między Cesarzem Tureckim a woyskiem Zaporozskiem względem handlu na Czarném morzu, po Polsku i po Rusku.

Nr. 137 r. — d. 20 Sierpnia. Uniwersał Jana Kazimierza o zgodzie z Bohdanem Chmielnickim pod Zborowem z umieszczeniem iéy punktów, podobnież w obu ięzykach.

Nr 143 — 1653 — 18 Września. Pod Białocerkwią umowa między Królem Polskim i Chmielnickim, na iakich zasadach Kozacy maią być poddanymi korony Polskiéy; o wolności wiary, liczbie kozaków, ich prawach, sądownictwie i t. d.

Nr 148 — 1652 — 22 Marca. Przyiazd do Moskwy do Cara Alexego Michałowicza Jana Jskry posłańca Hetmana Zaporozskiego, Bohdana Chmielnickiego, prosząc: ażeby z woyskiem Zaporozskiem przyięty był w poddaństwo, i inne pisma z tego powodu, iako to: upewnienie wierności od Chmielnickiego i Kozaków, posyłki do nich, listy pochwalne Carów, kroki Jana Kazimierza przeciwko temu odstrychnieniu się Kozaków przedsiębrane.

Nr 157 r. 1653 d. 1 Paźdz. Rada Państwa względem obiawienia woyny Janowi Kazimierzowi za naruszenie soiuszow i z powodu przyięcia pod opiekę Rossyyską Bohdana Chmielnickiego.

Nr 176 — 1654 — 16 Lipca. Nadania dla Kiiowa potwierdzaiące przywileie Królow Polskich i WX. Litewskich dla tego miasta.

Nr 183 — 1655 w kopii. Manifest Carski donosząc narodowi o zawoiowaniu Białorusi, Litwy, Podola i Wołynia i przybraniu tytułów tych kraiów.

Pozostaie nam ieszcze z ogólnego porównania liczby pism znayduiących się w każdym tomie, a z téy ilości należących do historyi naszéy, okazać iak dalece ten kodex dyplomatyczny i nam przydatny, tak naprzykład:

w pierwszéy części wszystkich pism 203 maiących styczność z naszemi dzieiami - - 54

w drugiéy 238, Polskich i Łacińskich 62
Rossyyskich 118 łącznie 180
w trzeciéy 184 z tych w Polskim języku
2 tyczących się nas z bliska 50, takich które lubo w mnieyszym z nami stosunku, przecież o nas wzmiankę czynią 11 w ogóle sztuk - - 63

Wydanie tego kodexu wspaniałe, odbicie podpisów i pieczęci tém większéy dodaie mu ceny. Znawcy pragnęli, ażeby znakomitszych pierwiastkowch oryginałów i następnych co lat 50, albo w każdym wieku przynaymniéy *fac simile* było zrobione. Tomu III. przedmowa upewnia, że i to życzenie dopełnioném zostanie, i od XIII stulecia zacząwszy, z każdego wieku dwie lub trzy sztuki wiernie będą naśladowane.

Historya Narodu Polskiego przez Adama Naruszewicza, z rękopisma biblioteki Puławskiéy i Józefa Hrabiego Sierakowskiego, staraniem i nakładem Towarzystwa Królewskiego Warszawskiego przyiaciol nauk wydana, Tomu pierwszego części dwie, w Warszawie, drukiem N. Glücksberga Typografa Uniwersytetu 1824 *in* 8° *z pięciu kartami ieograficznemi. Część I. kart nieliczbowanych* 9 *stronic XXVI.* 294 *część II. kart nielicz:* 6 *stronic od* 295 *do* 848, *reiestru nazwisk i rzeczy znayduiących się w tym tomie s XLIV.*

Dzieło naylepszego z Historyków naszych, uzupełniaiące pierwiastkowe narodu Polskiego dzieie, świeżo z druku wyszło; wiadomość o nim czytelnikom oboiętną nie będzie.

Przedmowa okazuie autentyczność rękopismow, z ktorych ta xięga drukowana, i środki przez Towarzystwo przyiacioł nauk użyte, ażeby tak znakomitego pisarza wiernie, i w właściwéy postaci, ku użytkowi publicznemu wydać.

Następnie umieszczony memoryał Adama Naruszewicza do Stanisława Augusta Króla Polskiego, względem pisania Historyi narodowéy z godłem Wirgiliusza: *paret amor dictis.* Wynurza w nim,

co o tém przedsięwzięciu myśli, czego do wykonania potrzebuie. Przebiegłszy osobiste swe okoliczności, tak autor nasz powiada. „ Nie iest to zaiste rzecz „ mała, pisać Historyą wielkiego, dawnego, z ró- „ żnych prowincyi sobie częstokroć nieprzyiaznych „ złączonego, a to ieszcze w rządzie pomieszanym „ tysiącem wpływaiących intryg i fakcyi, w dzie- „ iach swoich nieskończenie zagmatwanego narodu. „ Nie iest też łacno pisać ią wiernie, dokładnie, po- „ rządnie, rozumnie i gładko, w tym mianowicie „ wieku, gdzie przecedzony przez tyle przetaków „ rozum ludzki, upatruiąc w dziełach naymnieysze „ wady i wydziwiaiąc nieiako w naywybornieyszym „ smaku, szuka prawdy bez nagany. Czworaka dla „ piszącego Historyą zostaie praca: zebranie rzeczy „ pilne i oszczędne, rozłożenie łatwe i porządne, „ krytyka mądra, ozdobienie gładkością pióra po- „ wabne, ochotę do czytania utrzymuiące.„

Każdą z tych prac osobno tłómaczy autor, rozwiia, wyłuszcza; co do dwóch ostatnich własne iego wyrazy przytoczę, temi się naylepiey każdy pisarz maluie. „ Ulepiwszy sposobną do roboty massę, „ i onę na proporcyonalne w sobie, a do zupełności „ regularnego ciała zdatnie przystosowane członki „ w iedno zgromadziwszy; ma zostać Historyk z Me- „ chanika niemego tworu, wskrzesicielem i ożywi- „ cielem. Historya iako oświata prawdy, iściec i „ sędzia dzieł starożytnych, powinna mówić do lu- „ dzi, onych nauczać i prostować: nauczać zaś nie „ może, nie maiąc w sobie owego ducha mądrości,

„ który mówiącemu kredyt i powagę sprawuiąc, u-
„ gina umysły i giętkie kędy chce naprowadza. Mó-
„ wię tu o rozsądnéy krytyce, bez któréy wszyst-
„ kie Historye, bądź naygładszém piórem napisane,
„ czas zabieraią bez pożytku, uszy powabnym dzwię-
„ kiem łechcą, nie idąc do serca, i raczéy podo-
„ bnieysze są do utworzonych od buynéy ima-
„ ginacyi romansów, niżeli sposobne do instrukcyi
„ czytaiącego, czego w cywilnym, duchownym i
„ żołnierskim stanie ma się wystrzegać? co czynić i
„ naśladować? Przykłady przodków nie mogą nas
„ uczyć, chyba same będą pierwéy do pewnych pra-
„ wideł cnoty, sprawiedliwości i obywatelstwa przy-
„ wiedzione. Perswazya mocna i wnętrzne przeko-
„ nanie nakłania dzielnie umysły ludzkie do podo-
„ bnych czynności. Krytyka uczy rozeznawać do-
„ bre od złego, pozor od prawdy, ważyć na szali
„ rozumu sprawy ludzkie, wyśledzać ich przyczyny,
„ roztrząsać sposoby, oceniać skutki.

„ Nie masz materyi tak zdolnéy i tak potrzebnéy
„ wielkiego pióra, iak dzieie narodowe. Orator i
„ poeta mówi częstokroć o ludziach w szczególności
„ do pewnych ludzi i stanow, Historyk powiada
„ o narodzie do narodu. Tamci w drobnieyszych
„ wizerunkach rysuią cnotę i występek, ten ie na
„ ogromnym rozwiia obrazie; w tamtym dosyć po-
„ dobieństwa do prawdy, ten iéy z gruntu szukać
„ powinien; ci na rostrach, teatrach, ten z okaza-
„ łéy wieków i ludzi mogiły, głos podnosi do obe-
„ cnych i przyszłych, ci nakoniec stosuiąc się do

„ okoliczności, umieiętność swoię w pewnych zamy-
„ kaią granicach, ten o wszystkiém pisząc iest ra-
„ zem mówcą, chronologiem, politykiem, woiowni-
„ kiem, sędzią i prawodawcą. Takim więc będąc
„ Historyk, o tak poważnych interessach traktuiąc,
„ do tak niezmiernéy ludu mnogości rzecz maiąc,
„ winien takim stylem pisać, iakiego po nim sama
„ rzeczy ważność i okazałość wymaga: to iest gład-
„ kim, wspaniałym, płynnym i poważnym. A ia-
„ ko materya w rękodziełach im iest kosztowniey-
„ sza, tym delikatnieyszéy potrzebuie dłoni; tak
„ w opisywaniu, im okazalszą pióro przedsiębierze
„ robotę, tém ią gładziéy i misterniéy wypracować
„ powinno. „

W s t ę p.

W nim naucza nas autor, że Polska ówczesna był to kray pusty i lesisty, w częściach niektórych przez Scytow, Celtow, Celtoscytow lub Sarmatow zamieszkały. Handel, kupno bursztynu, i osady ku Dnieprowi pomknięte, dały ią poznać Grekom; lecz błędnie i mniey dokładnie. Zniknęło nazwisko Scytow; Rzymscy pisarze, gdy ich narod opierał broń zwycięzką o Elbę, Dunay i Dniestr w Europie, postrzegli zdala naszę dziczyznę, ale o niéy mało co pewnego powiedzieli. Wspomniały pióra Łacińskie, Sarmatow; wszakże iacy to byli? zkąd się wzięli? gdzie ich siedliska? zamilczały. Ciągnące się ku Dunaiowi przez kraie Sarmackie, lub około nich

zbroyne Gotow, Alanow, Hunnow i Wandalów orszaki, większą ieszcze ciemnotą i tumanem kraie te ogarnęły. Pomroka ta przez cztery niemal wieki trwała. Sarmatów udzielne imie wpadłszy w otchłań innych setnych narodów zbiiaiących się z sobą i pomieszanych, w ich się naturę przeistoczyła. Napełniła się znagła Słowakami ogromna przestrzeń od Wołgi do Elby i Dunaiu. Z nich powstały nieznaiome pierwéy ani Grekom, ani Rzymianom, przez dziewięć blisko wieków narody i królestwa, Rusiuów, Morawców, Czechów, Bulgarów, i wielu innych; z nich i narod Polski. Uchyliwszy na stronę próżne szlakowania, przedsiębierze Naruszewicz okazać czytelnikowi posadę kraiu Polskiego, idąc za niezmiennem gór, rzek i morza przewodnictwem; wskazać czas, kiedy ten kray, i iakim ludem był osadzony? W pierwszéy więc xiędze zakłada sobie mówić o Scytach, Sarmatach i Getach czyli Dakach przed Erą Chrześciańską tu zamieszkałych, potém o tychże Sarmatach, Getach i Germanach po przyyściu Chrystusowém przez dwa wieki tu siedzących, tudzież o przechodzie Gotow przez Sarmacyą i onych tam zamieszkaniu. Druga xięga, mówi nasz pisarz, zamknie dzieie trzech wieków dalszych, sławnych przechodami rożnéy dziczy Azyatyckiéy, ku granicom Państwa Rzymskiego około Dunaiu: kréśli, tu iéy zdobycze, woyny, klęski, a z nich zgubę, lub posuwanie się tych ludów ku Włochom i za Elbę, a tém samém zostawioną otwartą do Europy drogę Słowiańskim narodom. W trzeciéy

zakłada sobie mówić o Słowianach, ich rozległości, obyczaiach i religii. Czwarta zaymie początkową niepewnych Xiążąt naszych historyą, i wskaże, zkąd wypłynąć mogły te baśnie, któremi ona iest napełniona. Oto iest plan dzieła przez autora zakreślony, zobaczmy sposob wykonania.

Xięga I.

Od Scytow ią zaczyna, iako naydawnieyszych téy ziemi mieszkańców. Przebiegłszy różne podania względem ich nazwiska, mówi o tych tylko, którzy w Polscze teraźnieyszéy siedzieli: wymienia ich rzeki, kray Gierro gdzie były groby Królow Scytyyskich, pieczary Kiiowa domyśla się czy nie były dziełem dawnych Scytów, osady Greckie w Scytyyskie zlane poszczególnia, i pogranicznych Scytom Neurow, Gelonow i Budynow opisuie, siedliska ich oznacza; daléy mówi o Scytyi pòłnocnéy, kończy uwagą: że lubo nas Polaków i Rusinów niektòrzy pisarze z ciekawych bardziéy domysłów, niżeli pewnych dowodów, od tych Scytów wyprowadzaią, żadnego w języku naszym podobieństwa z słowami Scytyyskiemi od Herodota wspomnianemi nie znayduiemy. Scytow, ile się zdaie, część bronią Perską przepłoszona uszła do kraiow Zadnieprskich ku rzece Wołdze, druga umknęła się ku morzu Baltyckiemu, inni się pogreczyli zmieszawszy się z osadnikami Greckiemi po nad morzem Czarnem, lub przeszli w nazwisko Getow i Dakow.

Z kolei więc o tych ostatnich mówi, wyprowadza ich z Tracyi, woyny ich z Rzymianami przebiega, iak Decebal osiadł na ziemi dziś Bracławską i Podolem zwanéy, opowiada; kończy na przemienieniu ich w prowincyą Rzymską.

O Sarmatach rzecz na dwa okresy podzielona, przed i po wprowadzeniu Ery Chrześciańskiey przez dwa wieki. Znayduie, że wprzemianach narodów mogli nastąpić Sarmatowie i pozostałym ludom nadać swe imie. Sledzi początek ich nazwiska. Sarmaci na różne hordy byli podzieleni, iako to: Jazygow, Królewskich i Urgow, tudzież Bastarnow, Peucynow i Wenedow, osiadaią Greckie przedtém Kolonie i nad Wisłą zaymuią siedliska, pod imieniem Scyrrow i Hirrow, czyli Herulow dzisieyszą Litwę obeymuią. Sądzi nasz autor, że mowa narodów Wenedyckich była mową starożytnych Sarmatów, czyli Scytów oryginalną.

Część Polski Zawiślaną dzierżały w swéy mocy Germany, z tego powodu mówi o nich, granice dawnéy Germanii zamierza. Sarmatow od Germanow dzieliły góry i boiaźń wzaiemna; sądzi Naruszewicz, że o Karpackich górach tu zapewne mowa. Opisuie Swewow, i różne pod tém ogólném nazwaniem ludy.

Kończy pierwszą xięgę obrazem przechodu Gotow przez Sarmacyą, opowiada wyprawę ich pod wodzem Filimerem do kraiu Owim, dochodzi co to nazwisko mogło znaczyć, i przychyla się do zdania Kluwera: że Owim musiały być Prussy.

Dostrzeże czytelnik, że Naruszewicz co do Scytow na przykład, iedynie tych pisarzy starożytnych przytacza, którzy w całości lub bardzo znacznéy części pozostali. Ułomkow dość licznych autorów poprzedzaiących Herodota, z których iednak ważne o Scytach mogą być wiadomości nie poszczególnia. Ciekawy dowie się o nich z dzieł Lelewela a), Jana Potockiego, Siestrzeńcewicza, Ossolińskiego. b) Różnią się oni co do wykładu i sposobu widzenia rzeczy, badania ich są pełnieysze, na obszernieyszych dostrzeżeniach wsparte.

Lelewel nie sądzi, by Alizony tak szeroko rozciągać się miały, ażeby ich ślad w Haliczu upatrywać było można. Przewilczanie się czyli przeistaczanie w wilków, należy nie do samego Polesia, ale w ogólności do przesądów rodu ludzkiego i dzieiów Wampiryzmu. Neurow za daleko posuwa Naruszewicz to w Polesie, to w ziemię Przemyską. Aloizy Orchowski na

a) Następuiące do tego przedmiotu należą dzieła: 1. Badania starożytności we względzie Jeografii 2. Odkrycia Kartagow i Greków na Oceanie Atlantyckim, w rocznikach Tow: przyiacioł nauk w XIV tomie, 3, Uwagi nad Mateuszem herbu Cholewa 4. Rzut oka na dawność Litewskich narodów, i związki ich z Herulami. w Wilnie 1809 8.

b) Pierwszego *Histoire primitif des peuples de la Russie*: drugiego *Recherches historiques sur l' origine des Sarmates, des Eclavons et des Slaves*; trzeciego: Wiadomości historyczno krytyczne do dzieiow i literatury Polskiéy szczególniéy w przypiskach do Kadłubka.

Neurach wiele budował, szukał dla nich nor po niezmiernéy od Euxynu do Baltyku przestrzeni; o czém nawet i dzieło w ięzyku Francuzkim za granicą wydał. Ocenienie iego zdania i wiadomość o Neurach przez Lelewela, była w tygodniku Wileńskim z roku 1816 w T. 1 str: 210-218 umieszczona. Trafił Naruszewicz na tłumaczenie Herodota nie naylepsze. Ten autor daie wykład ledwie że tak powiem przełamany; w tłumaczeniu więc iego wielce się pisarze różnią.

Narodu Gerrow nie było, ani po grobach mieszkali, Gerrhus było mieysce i rzeka, która od niego nazwisko brała. Położenie to za pustyniami na końcu Scytyi, iak w samym Herodocie widać x. IV p. 19, 56, 71.

Erydanu wytłumaczenie, że to Raduna rzeka za śmiałe.

Nie iest dowiedziono, czy Kiiow Grecką, a ieszcze Chionitow osadą; wszakże naydawnieyszym pisarzom był znany. Mówi o nim Dytmar, Adam Bremeński, Konstanty Porfirogenit, Helmold; Eginhard pod r. 1018 daie mu z okładem 300 kościołów, 8 rynków! mówią o nim i wschodni pisarze Nassiredin i Ulug Bek, patrz w Schlözerze Russische Annalen T. 11. p. 102.

X i ę g a II.

Druga xięga zamyka dzieie trzech wieków (III, IV i V po Chrystusie) sławnych przechodami różnéy

dziczy Azyatyckiéy ku granicom państwa Rzymskiego około Dunaiu. Opowiada w niéy autor zdobycze, woyny, klęski tych ludow: a z nich zgubę, lub posuwanie się ich ku Włochom, a przez to otwartą do Europy Słowiańskim narodom drogę aż za Elbę. Tu w wstępie okazuie wpływ Gotow na zmiany dawnych téy ziemi posad, rozprawia o Wołoszczyznie dawnéy, kreśląc iéy podział geograficzny, i opisuiąc tę krainę: któréy część iedna dziś Mołdawią zwana, druga Walachią: mówi o naydawnieyszych tych ziem mieszkańcach, któremi byli Getowie i Dakowie, daléy okazuie nam Wołoszczyznę ówczesną pod Rzymianami. Że wtenczas i część Polski do pomienionéy Prowincyi należała, na dowód przytacza następuiące szczegóły: wał Traiana, którego ślady aż o Dniepr opieraiące się widać dotąd, monety Rzymskie różnego kruścu na Ukrainie i Podolu, z ziemi częstokroć w znacznéy liczbie wydobywane, i gruzy dawnych miast lub zamkow po stepach rozrzucone, których czas aż do téy chwili nie mógł zupełnie skazić. Przedstawia nareszcie Wołoszczyznę pod Gotami, Hunnami, Awarami i Antami, którzy rozszérzaiąc się coraz bardziéy całą niemal posiadłość ziemi Polskiéy zagarnęli, i tłómaczy że Antowie byli to samo, co Wenedowie, *Antae limigantes* i Slawinowie. Posuwa następnie swe badania do innych osad Słowiańskich, powiada o Syrbach, Bulgarach i Chrobatach, zbiia twierdzenia Dobnera, iakoby Chrobacya miała być teraźnieyszem królestwem Czeskiém, twierdzi że w Chrobacyi szukać wypada

początkow naszych, okazuie ślady Lazow i Czechów.

Następuie rozdział o Alanach, których wspólnie z Koiałowiczem i innemi, mniema być zasiewcami w późnieyszym czasie narodu Litewskiego, przyznaiąc to iednak téy tylko części Alanow: „ która (słowa to są Naruszewicza) „ będąc zbyteczną młodzieżą rozpłodzonego ludu, boiew i walk chciwą „ a zdobyczy ieszcze mocniéy żądaiącą, biegi swe „ łupieżne aż ku Gallii i rzece Ligierze zapędziła „ potém zaś ku Polszcze dobrze z Rzymianami obeznana, i ich ięzyka nawykła, udała się. Być „ więc może, iż ten początku Litewskiego narodu „ przez Rzymian założonego, baieczny w dzieiopisach naszych wniosek, Alanom po Rzymsku mówiącym przyznać należy; na co naprowadza samych słów Łacińskich w ięzyku Litewskim moc „ wielka. Czyż nie mogło co z Alanami udać się i „ Rzymian rodowitych, innego bytu i siedliska szukaiąc. „ Massagétow sąsiednich Alanom nasz pisarz przodkami Mazowsza poczytuie.

Bohusz w dziele o początkach narodu i ięzyka Litewskiego, w rocznikach Tow: Warsz: przyiacioł nauk, Warszawa 1808, nie iest tego zdania, ażeby Alani na północ do Wandalii, czyli do pobratymcow swoich nad Baltyckiemi brzegami wracali. Nie znayduie w dzieiach żadnego na to dowodu, i przytoczenia Naruszewicza tém samém mniéy pewnemi okazuie. Sam Naruszewicz w 3 tomie swéy Historyi xięgze 2 rozdziale 26 Herulow twierdzi być oycami

Litwy, i Lelewel tak sądzi w dziele: Rzut oka na dawność Litewskich narodów i związki ich z Herulami w Wilnie 1808. 8 s. 51. 67.

Rozprawa o Hunnach miała być wypracowana oddzielnie przez Naruszewicza, téy nie ma; cząstkowe są tylko napomknienia mówiąc o Alanach, Wołoszczyznie, i w innych mieyscach.

Jadzwingi dowodzi nasz autor, że toż samo znaczą co Jazygi; ich przenoszenie sie z iednych mieysc na drugie wystawia, iak przed Hunnami usuwaią się na Podlasie, woiuią z Polakami, przez Bolesława wstydliwego i Leszka czarnego wyplenieni.

O Pieczyngach rzecz czyniąc, naypierwey początek ich wywodzi, hordy ich wylicza z obu stron Dniepru, kreśli daléy iak przez Rusinów i Greków pokonywani i zupełnie wytępieni, część pozostała tego ludu Węgrom, część Polakom i Rusi dostała się, a ci którzy za Dnieprem około morza Czarnego siedzieli, pomału odmieniali nazwisko w Połowcow. Ztąd mówiąc o Połowcach, napady ich na kraie Ruskie i Węgierskie opowiada, losy ich w Węgrzech i Tatarskiéy ziemi wystawia, nakoniec przeistoczenie się w mieszkańców tych kraiow.

W dalszéy kolei Chazarow czyli Kozarow nam okazuie, nauczaiąc że pierwsze ich siedlisko przy morzu Kaspiyskiém, następne w Tataryi Krymskiéy, koło porohow Dniepru i daléy aż do uyścia Donu. Płaciły im daninę Słowiańskie narody: tą była pewna liczba skórek popieliczych albo wiewiorczych

z każdego domu. Woiowali oni z Pieczyngami, i wycisnęli ich z posad między Jaikiem i Wołgą. Sarcel czyli Białogrod Moskiewski był ich miastem stołeczném. Z Carogrodem raz byli w zgodzie, drugi raz w nieprzyiaźni. Swiętosław Xiąże Ruski szczęśliwą przeciwko nim wyprawę przedsięwziął, podbił ich i haracz nałożył. Przebywaiących w krainie Nowogrodu Siewierskiego pokonał Jarosław Xiąże tameczny.

Tam gdzie badania o pierwotnych związkach Rusi zaymuią naszego pisarza, przytacza zdania różne, zkąd mogło powstać to nazwisko? dowodzi że Ruś starożytna wielce, Duńczykom, Grekom i Rzymianom była znana. Przytacza powieści względem Kiga, Szczyga i Korewa pierwszych założycieli Ruskiego Państwa, tak podobne do Lecha, Czecha i Rusa wędrówki, nie zapomina o Oskaldzie, Dyrze i tym podobnych baśniach. Opisuie przestrzeń Ruskiego państwa, mówi o narodzie Waregow, pochodzeniu z tamtąd ich Xiążąt Ruryka, Siniewa i Trubora, panowaniu ich w Nowogrodzie W. u białego ieziora i Jzborska; rządy Jgora młodego, Olhy, Swiętosława, połączenie oddzielnych prowincyi przez Włodzimierza W. i przyięcie wiary za pośrednictwem Anny siostry Cesarza Konstantynopolitańskiego kreśli, i na tém przedmiot o Rusi kończy, późnieysze czasy wyświeconemi przez Rossyyskich pisarzy znayduiąc; stosunki z Polską, przeistoczenie Rusi w Polaków za Kazimierza W. następnym Historyi swéy zostawia tomom.

Wandalowie że są częścią Germanow wywodzi, umknienie się ich, nayście w opuszczone posady Słowian opowiada.

Kończy tę xięgę rozprawą o Słowianach; rozszerzanie się ich ku Włochom i za Elbę okazuiąc. Pierwszą ich posadę upatruie między Dnieprem i Wołgą, aż ku morzu Czarnemu i Kaspiyskiemu. Pod imieniem Bulgarow czyli Wołgarow gnieździli się oni nad Wołgą, a pod właściwem nazwiskiem Slawow nad Dnieprem. Mówi o narodach Słowiańskich Zechow, Lazow czyli Lachow i Kazachow; o Winidach, Antach, Sklawach, Serbach i Chrobatach, Bulgarach, Morawcach, Rozsianych czyli Rossyanach. Nie razem wchodzili Słowianie do Europy i nieiednokrotnie. Równa nawała hord téy dziczy posuwała się ku morzu Baltyckiemu, iak ku Czarnemu i Adryatyckiemu; przychodziły one z stron różnych i różnemi czasy.

„ Obszerność ięzyka Słowian, (odzywa się Naruszewicz) a mianowicie ich osad w Sarmacyi poczęła być dopiero znaioma w v. i vi. wieku, iak świadczy Jornandes pisarz spółczesny, który narody Antow, Słowian i Wenedow od Dniepru aż do Wisły za swoich czasów rozciąga. Dwoiacy byli Słowianie północni i południowi. Język Słowiański był iednym z pierwotnych. Ludność zawsze była okazyą do transmigracyi narodów i szukania nowych posiadłości. Taż sama ludność i bieg długi czasów mogła słabéy pierwiastkowéy

„ garści dać potem rozmnożenie, różne podziały i na-
„ zwiska, a może i zepsucie pierwiastkowego ięzy-
„ ka. — Jakżeby się ięzyk Słowian w Europie roz-
„ szerzył, ieżeliby nie w wielkiéy liczbie, i całe-
„ mi że tak rzekę narodami wchodzili, a swoiey nie
„ mieli właściwéy mowy.„

Zbiia Naruszewicz mniemanie o wędrówce Lecha i Czecha, dowodzi że imie Polski do 945 roku nie było znane. Przytaczam tu iego słowa ogólny wystawuiące obraz „ Osiadały Polskę przedtém
„ w różne imiona pokształcone hordy, w tém zaś
„ przesunieniu się przez nią Słowian, wiele się
„ w niéy zostało tak samych Słowaków, iak i da-
„ wnieyszych Sarmackich narodów. Pewnie że i
„ Jadzwingowie, owi sławni *Jazyges Metanastae* wy-
„ ciśnieni mocą hord, co do dzikości z nimi równa-
„ iących się, z za gór Karpackich, nie gdzie indziéy
„ siedlisko znaleźli. Ruś po Bug swemi hordami
„ kray zaięła, Niemen widział Alanow być swego
„ nadbrzeża mieszkańcami, Pomorze i ubrzeż Bal-
„ tycki Wenedow, lecz pewnie na współ z Słowa-
„ kami zmieszanych, Zawiślane i Przedwiślane kra-
„ ie w tąż Słowackiemi mało znanemi osadziły się
„ hordy. Jedni tylko Chrobatowie, szerokie wedle
„ Porfirogenity zaymuiący mieysce od Halicza ni-
„ nieyszego, który wtedy wedle wyciągnięcia z nie-
„ goż wiadomości pod Pieczyngami zostawał i nie-
„ mi osadzony był, te to o których wspomniałem

„ od Pieczyngów mieszkańcom dawnéy Polski przy-
„ nosił uszkodzenia; daléy zaś całą gòr Karpackich
„ zdawszy Chrobatom osiadłość, sądzę, iż pomykać
', się musiały ku Niemieckim kraiom szerokie Chro-
„ batow siedziby: ile że równie i od Frankow we-
„ dle niego, wiele téyże Chrobacyi białéy czyli
„ wielkiey szkód ponosili mieszkańcy. „

Na tém kończy Naruszewicz ten o Słowianach rozdział, iż dawnych z nowymi mieszkańcami mieszanina Scytow, Sarmatow i Niemcow licznie w Polszcze ninieyszéy rozkrzewione plemie, iedném Słowakow, na wszystkich w niéy mieszkaiących rozciągaiąc obywatelow, przyodziała nazwiskiem.

Ciekawy czytelnik sprawdzenie wielu szczegółow, lub inne w téy mierze zdania, znaydzie w wyżéy przytoczonych dziełach Lelewela i Siestrzeńcewicza.

Xięga III.

Mieści w sobie resztę wiadomości o Słowianach, ich rozległości i Religii, tudzież o innych ludach, które tam zamieszkały.

Tu rzecz o Słowianach północnych, którzy podłuż morza Baltyckiego od Elby aż do Wisły mieszkali. Południowi opierali się o Fuldę, do Renu, Rednicy i teraźnieyszego biskupstwa Wirtzburskiego zabiegłszy, tam się gniezdzili, Królowie Frankow częste z niemi boie staczali, sadowieniu się ich

przeszkadzaiąc. Poszczególnia autor epokę wiadomości o północnych Słowianach, mòwi o królu Lutyków czyli Wilków, ktòrych narod składał się z Kicynow, Cyrcypanow, Tolencow i Redarow; daley o ludach Słowiańskich w Niemczech, ich upadku, i dzwignieniu się na ich ruinach Xiążąt Niemieckich.

Pięknie tu bezstronność swoię tłómaczy Naruszewicz temi słowy: ;, Nie iestem tak ślepo przy„ wiązany do narodu moiego, ażebym idąc za po„ wodem wielu Kronikarzow naszych, tam panowa„ nie iego rozciągnął, gdzie podobno nigdy Polska „ noga prócz wędrownych lub więźniów nie posta„ ła. To niegdyś sławne królestwo miało wprawdzie „ obszernieysze, niźli teraz ku zachodowi granice; „ owszem za Bolesława Chrobrego aż za rzekę El„ bę i Salę przechodziło, iakeśmy w Historyi powie„ dzieli. Wszakże to panowanie było krótkie, a iako „ mieczem dzielnego Monarchy nabyte zostało, tak „ gnuśnością syna następcy odpadło bez powrotu. „ Nie mogły się też nazywać podbite wzdłuż Elby „ rzeki, od Bolesława kraie, częścią istotną Króle„ stwa Polskiego, ponieważ tam przed nim i po nim „ siedzieli Słowianie, narody wprawdzie ięzykiem, „ spólnością krwi, iako świadczy Eginhardus spół„ cześnik Karola W., owszem ieśli starożytnym Kro„ nikarzom wierzyć można, spólnością rządów za „ Leszkow i Popielow z Polakami złączone, ale u„ dzielnością Xiążąt i Królow swoich po rozdziale „ państw Słowiańskich między synow Leszkowych

„ wcale różne, za Bolesława Chrobrego prawem
„ tylko oręża do Polski należące.

„ Nie możemy nic pewnego wiedzieć o Polskim
„ narodzie, iak tylko od czasow Chrześciaństwa, a
„ zatém ani o granicach iego dokładnie, chyba tyl-
„ ko od teyże saméy epoki, to iest: że Polska za
„ Mieczysława, a może i dawniey nieco za pradzia-
„ da iego Piasta w prawdziwém i istotném dzierże-
„ niu, niedaléy od zachodu iak ze Szląskiem, czę-
„ ścią Moraw, a niżéy rzeki Odry teraźnieyszą Nową
„ Marchią i Pomeranią Brandeburską kończyła
„ się. „

Skończywszy historyczne opisanie Słowian, mówi Naruszewicz o religii tych ludow. Ta część iego dzieła lubo niewypracowana ostatecznie i abecadłowy tylko spis Bogów w sobie mieści, wiele ciekawych szczegółow zawiera. Trudno przecież zgodzić się z autorem, że mniemania religiyne przodków naszych były naśladownictwem mitologii Greckiéy lub Rzymskiéy. Nie on ieden wszakże tego był zdania. Oswoieni z podaniami tych ludow od pierwszéy młodości, napawaiąc się niemi w wzorowych dziełach zwłaszcza rymotworców celnieyszych, widząc zaięte ich przedstawianiem pęzle i dłuta, kiedy się te przyiemne baśni przez wszystkie zmysły do duszy wciskały, kiedy że tak powiem wysysano ie z mlekiem, nie dziw że tę myśl błędną przyięto, iakoby mitologia iedna i druga z tegoż samego pochodziły źródła. Zgłębiaiącym w tych czasach starożytności oyczyste winniśmy wyprowadzenie nas z drogi mylnéy na pro-

stą i właściwą; przekonali oni dowodzeniem iasném, że innego szczepu będąc odnogą, nic z temi narody nie mamy spólnego.

Wypadało może autorowi odosobnić bóstwa Słowiańskie od Żmudzkich, Pruskich i Litewskich, iako oddzielną stanowiących gałąź. Jakkolwiek bądź, wprowadzeni przez niego do wspaniałych przybytkow północnego Olimpu, gdzie charakterystyczne rysy mężnego, szczérego i otwartego ludu, gdzie stosowne do posady i sposobu życia ozdoby tak łacno spostrzegać się daią; ośmielamy się zakreślić tu ogólny obraz wiary tych narodów, z własnych materyałów Naruszewicza, inaczéy tylko uporządkowanych, ażeby i z téy nieposledniéy iego pracy mimo nieukończoność widoczną, treść wyciągnąć. Miło zapewne tym sposobem odkrywać pierwsze wrażenia dalekich przodków naszych; ich myśli, poięcia, obyczaie wyśledzać; zastanawiać się iak daleko postąpiła oświata umysłów, iakie były ich przesądy nawet?

W pierwiastkowym stanie towarzystw naydziksze w mniemaniu naszym ludy, w wielobóstwie swém nawet, patrząc na ten świat przestronny tak rozlicznemi zapełniony istoty, obfituiący we wszystko, któremu w dzień przyświecało słońce, w nocy księżyc i gwiazdy, patrząc na te pory roku tak odmienne, tak żyżne w piękności i korzyść, ciągłą po sobie następuiące koleią, zawsze mniéy więcéy trafiały na tę myśl pocieszaiącą i wielką, że iest Bóg naywyższy stwórca świata, dawca dóbr i wszel-

kiego szczęścia, którego opatrzność wszytkiém się opiekuie. Jakimkolwiek bądź nazywali go imieniem, zawsze mu cześć oddawano z serca przeiętego wdzięcznością. Tron iego otaczały pułki *Algisow*, czyli aniołow; byli oni pośrednikami między istotą naywyższą i człowiekiem, im na ofiarę pod cieniem drzew w ogrodzie stawiano stoły, skromną ofiarę, chléb, sér, masło i piwo przynosząc im w daninie.

Wszelkie iawiska natury zastanawiaią człowieka i tém mocniéy go uderzaią, im mniéy przyczyny ich dociec zdoływa. Nadprzyrodzonych więc sprężyn uznaie to skutkiem, widzi bóstwa w tém wszystkiém, co go zadziwia, przeraża, pociesza: a tak wyobraźnia równaiąca się niekiedy mocą lub delikatnością pomysłom Grekow, utworzyła boginią promieni wschodzącego lub zachodzącego słońca, bóstwa wieczorne i zupełnéy ciemności, *Jutroboha* czyli iutrzeńkę, *Nocenę* albo xiężyc, i bóstwo ognia oraz światła. Straszliwy był widok piorunuiącego władcy świata, twarz iego rozżarzona, głowa w płomieniach, broda czarna kędzierzawa. Okropny huk grzmotu przerażał lękliwą tłuszczę, wstrząsał niebo i ziemię wstrząsał, groził śmiercią lub ogniem pożeraiącym; sprawcą iego poczytywany *Warpulis*, on zbawienną trwogą skłaniał ludzi wszechmocne szanować istoty. Gromy ciskaiącego bóstwa litościwsza matka utrudzone długim pochodem słońce brała do kąpieli, i oczyszczone powracała światu.

Wody, ziemia i lasy oddzielne miały bóstwa opiekuiące się niemi. *Antymp* rzek i morza był panem, temu cześć oddawali maytki i żegluiący; niższego rzędu duchy ograniczone w swéy władzy, przestrzeń iezior tylko była iéy obrębem. W bliskości tych mieysc lubili przemieszkiwać oycowie nasi, dla ochrony od zwierząt dzikich i dzikszych częstokroć ludzi, mieysce swego pobytu okrążali wałem. Zamkow tych strzegł *Kirnis*; a że śmiałość z ostróżnością złączona i w tych warowniach potrzebna: godło iéy koguta zabiiano mu na cześć i wrzucano w iezioro. Jm więcéy rybne były wody, tym obfitszy dawały pokarm: wdzięczeń téy dobroczynności przyległy mu narod moc w tém upatrywał boską, sławił ie i przynosił im ofiary; takiéy czci doznawało na Żmudzi iezioro Ortus. *Dziewanna* strzegła lasow obfituiących w zwierzynę, słynął równie *Modeyna* bóg leśny, *Puscetus* świętych puszcz obrońca: on znaydował skradzione lub zgubione rzeczy, pod krzewem bzu czarnego ulubione miał siedlisko. *Ziemiopacy* byli to ziemscy bogowie, podobnież iak *Barsztuki* i *Kaukie* bóstwa karłowe, wzrostu na iednę stopę i z długiemi brodami; zastawiano im biesiady, a ktoby tego zaniechał, szkodę w dobytku i maiątku swym ponosił.

Od pierwszéy chwili do ostatniéy człowiek potrzebuie czuynéy i litościwéy nad sobą opieki, tysiącznemi otoczony niebespieczeństwy. W każdéy więc porze wieku, w każdéy ważnieyszéy życia okoliczności znaydował bóstwa które go strzegły, które

mu były pomocą. Swięta ich obchodzono z tańcami, a lud radośny przyzywał ie w swych pieniach, strofę każdą wesoło kończąc ich imieniem. Zwykłą ludzkich przeznaczeń koleią zbliżał się człowiek do zgonu, napastowały go choroby, i tu się znaydował zwracaiący go do zdrowia pośrednik między śmiertelnemi i wyższemi istoty. Lecz kiedy ostatnia nadchodziła chwila, iuż i te bóstwo ochronić go nie mogło: przechodził pod władzę nielitościwych *Sudyc*, stawał się poddanym mocarzy piekielnych, którzy lub które pod imionami *Tassany, Dracice, Marzana, Nia* i *Pikolo* były znane. Pośledni twarz miał bladą, siwą brodę, wzniesione w górę oczy, białą chustką związaną głowę; u nog iego leżały trupie czaszki, człowieka, wołu i konia. Umarłego stroiono w naylepszą odzież, opłakiwano żałośnie, mieczem i wrzaskiem odpędzaiąc złe duchy; rzucano w grob iego pieniądze i rozmaite rzeczy które mu przydatne być mogły, iako to: zbroie, koni i sługi, nie zapominaiąc miodu i piwa. W całym ciągu pierwszego miesiąca po pogrzebie, małżonka trzykroć na dzień upadała na grób oblubieńca, gorzkie rozwodząc żale; krewni w dniu 3. 6. 9. i 40 sprawiali stypy, na które przed dom wychodząc zapraszali zmarłego: w czasie uczty z każdéy potrawy i napoiow, iemu gwoli, cząstkę na ziemię zlewaiąc. Wzywano cienie zmarłych do łaźni, w dniach umówionych na mogiłach zastawiano stoły, przywołuiąc w tenczas *Wielenę*. *Pikolo* okazywał się żyiącym, by go za umarłych błagali; trzeci iego powrót krwią

z własnego ciała wydobytą przebłagać usiłował Waidelot czyli kapłan tego bożyszcza. *Krystnos* strzegł mogił ludzi zmarłych, potężny *Flins* ich wskrzeszał.

Postępny stan społeczeński więcéy ieszcze wskazuie okoliczności, gdzie człowiek bez szczególnieyszéy pieczołowitości wyższych istot nie może się obeyść, o łaski błaga, za otrzymane wynurza wdzięczność; a tak powstali bogowie dobrzy. czyli biali, chroniący od złośliwego *Czernoboha*. *Swiatowid i Tryglawa* znaczyły opatrzność. Jeśli kto dom zakładał, w którym przemieszkiwać miał z rodziną swoią, przyzywał *Asplenii*, mchy nawet do budowli użyte miały swe bóstwa oddzielne, temi były *Kerpicz i Silynicz*; w wystawionéy iuż lepiance mieściła iego wyobraźnia opiekuńcze *Numeias*. *Ublanicza* sprzętow iego miała dozor. Pozbawiały go nieraz pożary lubey zagrody i wszelkiéy własności, w myśli iego utworzone duchy *Tratilas*, *Kirlixtu* strzegły go od ognia; *Polengabia* czuwała nad piecami z których wybuchał płomień; a kiedy w rok wilgotny ziarno nie dosyć stwardniałe pod dachem suszyć był przymuszony, tak przemawiał do bóstwa którego to było wydziałem: *ogrzeway ciepłem, nie zapuść iskry*. Swięci na słupach pilnowali ostatnich krańcow iego posiadłości.

Zaymował się rolnictwem tych ziem wędrowny wprzód mieszkaniec i ubóstwił, co urodzaiom ziemskim mogło być przydatném: z tąd uwielbienie *Pogody*, *Swist Poświst* czyli *Nehoda* i *Mokosz*, bóg mokra czyli dzdzu. *Zeleń dobropan* zapewne iako dawca zieloności był czczony. *Smik* - *Smik* - *Perlewe-*

ski bóstwem któremu pierwszą poświęcano brózdę, temu co ią wyorał, nie godziło się iéy przestępować; innemu znowu bożyszczu hołd oddawano, pierwszy raz wychodząc na sieybę. *Tawals*, *Pryparscis* cześć odbierali, iako pomnożyciele maiątku. Bogiem domowych potrzeb uznany *Potrympus*, głowę iego wieńczyły kłosy zielone, iemu gwoli pielęgnowano węża, palono przed nim nieustanny ogień z drewek dębowych, niedbały w podsycaniu płomieni kapłan śmiercią karany, ładan i wosk w świątyni używano za kadzidło. Dawcą bogactw *Pilwit*: że one dla rolników iedynie z obfitości ziemnych wzrastaią, uymuiąc bóstwa opiekuiące się temi zbiorami, trzykrotnie święto ich obchodzono; 22 Marca prosząc o kłos plenny, przy początku żniw i po ukończeniu onych; kozioł wtenczas padał ofiarą, a krwią iego lud skrapiano. Urodzaie i żniwa opiekunem swym *Pergubriusa* miały. W czasie iego uroczystości ofiarnik wypiiał dzban piwa i rzucał go za siebie. Drugie iego święto zażynek; tu przy modlitwach opłakiwano grzechy, któremi się Bogow obrazić mogło, lud pobożny znosił ziarno i napoie, kobiety chleby pieczone; a tak wspólne trwały biesiady, aż pokąd nie spotrzebowano wszystkiego. Na trzecią uroczystość wieśniacy z iednéy lub kilku wsi zebrani, sianem zaściełaią stoły, kładną chleby i na każdym rogu po konwi piwa, kapłan po parze bydląt i wszelkiego drobiu zabiia, tłucze ich członki, wtenczas woła zgromadzona rzesza: *Tobie Ziemienniku przynosiemy te dary, wdzięczni za tę obfi-*

tość iakąś nas obdarzył, i za to zdrowie któreś nam zachował. Następowała potém uczta i piiatyka. Chleby z mąki pszenney z miodem wyrabiano, oddawały ie potém męszczyznom kobiety: ci w koło ognia napalonego stoiąc, do siebie ie przez płomień ciskali, pokąd się chleby nie upiekły zupełnie: wtenczas się niemi dzielono.

Odnogę znakomitą gospodarstwa stanowi bydło robocze w pracach rolnika potrzebne, owce dostarczaiące mu odzieży, niemniey od zimna ochrony, i drób domowy rozpładzaniem się swém przysparzaiący dlań pokarmu. *Ratay - Nicza* okazywał swą pieczołowitość względem koni, *Walgina* zaymowała się rogatym bydłem, *Worszkayt i Szweytyx* strzegli obory i domowego ptastwa, *Trybek* od pomorku chronił. Jnnych bóstw udziałem pilnować zwierząt by się nie zabłąkały, od dzikiego zwierza nie były pożarte, pielęgnować iagnięta, czuwać nad trzodą chlewną. Skromne *Pessiias* opiekowało się kurczętami świeżo ulęgłemi i z niemi siedziało za piecem.

Rządne gospodynie czciły bóstwo przysparzaiące mąkę na chléb zamieszaną. *Matergabii* poświęcały pierwszy placek w piec kładziony, *Rowgezimowi* pierwiastki trunków. *Kruch* bóstwem żywności domowéy i potraw: iemu na ofiarę pierwszy połow rybacy palili na kamieniu; z ciasta wyrobionym iego wizerunkiem lud się dzielił, strzegąc ściśle, by się każdemu dostała cząstka: ieśli z kamienia iakiego zdziałany był, rozbiiano go i chowano iako świętość naydroższą.

Zaymowały kmiotków pszczoły, i te miały opiekuńcze swe duchy, iako to: *Zozymę*, *Austheię*. Wzywano ich by pomnażały roie, odganiały niepracowne owady. *Alebathys* lnu bóstwem, podobnież i *Waszganthos*; temu 5 listopada czyniły ofiary dziewice, prosząc ażeby za iego sprawą miały obfitość lnu i konopi. Nayurodziwsza z nich napełniwszy zanadrze plackami nazwanemi *Sykies*, na stołku lub na ławie na iedney nodze stawała, lewą ręką wznosząc w górę kawał kory lipowéy, w drugiéy ręce trzymała czarę pełną piwa. Temi słowy przyzywała Bóstwa: „ *Waszganthos day nam lny tak wysokie, iak ia teraz iestem, i nie dopuszczay abyśmy przędziwa pozbawione być miały.* „ Wyrzekłszy te słowa spełniała czarę, nalaną powtórnie ku czci bóstwa wychylała na ziemię, i wyrzucała placki. Jeśli to wszystko niezachwiana w tak trudzącéy postawie uczynić była zdolna, szczęśliwą ztąd, w przeciwnym razie niepomyślną poczytywano to wróżbą. Orzechy nawet miały swe bóstwo, obfitość ich sprawiała *Lazdona*; a wybieraiąc się po farbierskie zioła, któremi świetne kolory nadawano wełnie, przyzywano *Stratys i Michatele* boginie. Pola niektóre, iako to: Poiurskie, Saratowskie, Płotelskie i Retowskie, tudzież oddzielne rodziny, Keżgałow, Michelewiczow, Mikoszow, Szemiotow miały wyłącznych swych patronów.

Lecz nie dosyć na tém; lud waleczny czcił *Ladona* iako bożka woien, *Porewit* przysparzał mu zdobyczy, *Lwarazik* dopomagał szkodliwe pokony-

wać zwierzęta, *Wit* czyli *Wet* nasycić zemstę dozwalał. Były święta wesołości, iako to: *Kolada i Kupało*, wtenczas przy rozniecónych ogniach wyprawiano tańce, gry i skoki. Sen bliskim śmierci obrazem: wymyślono więc bóstwo, w którego mocy przebudzać ludzi śpiących. *Pirgistrytis* mówiących cicho bożyszczem, *Ligierus* miał władzę iednania poróżnionych, utrzymywania zgody; *Bentisowi* składano dzięki, ieśli kilka razem osob do podróży skłonił: wtenczas albowiem łacniéy się znoszą trudy i niebespieczeństwa odpieraią snadniey.

Naychlubnieyszém atoli bóstwém oznaczaiącém właściwą przodków naszych cechę był *Radogost*, bożek gościnności. Starożytnych Słowian ta cnota iuż była przymiotem, trwa dotąd w ich potomkach. Ona zaszczyt przynosi, uprzyiemnia życie, koiarzy społeczeńskie węzły, zapominać każe uraz, w podróżnym, przychodniu, wzywaiącym pomocy uznawać brata, któremu uprzeymém sercem wszelką dogodność czynić należy, osładzaiąc troski, iakich oddalony z swych siedlisk doznaie, niosąc mu chętny zasiłek, dzieląc z nim pokarm i napóy, doświadczaiącemu przypadków chętną i skorą przynosząc uczynność. — Wierny swym panom Litwinów narod, obchodził ieszcze święto wybicia się z pod władzy Krzyżaków, za czasów Witolda.

Obok czci bogow czystéy i pobożnéy wciska się zabobonność łudząca, ku uwiedzeniu łatwowiernych i ślepego zawsze pospólstwa różnych używa podstępow, by gorliwość ludu, a swoie zyski przez to

powiększać: tak wymyślony przez ofierników *Pistryc* przestrzegał czci wiary, karał iey zaniedbanie. Urobiony był z kruszcu, wewnątrz dęty: napełniano go skrycie wodą, lub innym płynem, podłożony ogień przez oszukuiących sprawiał, że gniewliwy bożek pocił się, wyrzucał płyn krwawy, potém iskry ogniste i płomień: a przelękniona rzesza korzyła się, obfitsze przynosząc dary, srogość bóstwa usiłowała przeiednać.

Oto iest obraz Słowiańskiego Olimpu, po nim następować miały obyczaie tychże ludow, te byłyby równie zaymuiące, ale ich nie dostaie w iedném i drugiem rękopismie, ani u sukcessorów Naruszewicza dały się wyszukać; znać że ten rozdział nie był zrobiony, albo zatracono go iakim przypadkiem. Przechodzi następnie autor do szczególnego opisania hord Słowiańskich i tak się tłòmaczy.

Rani czyli Rugianie, Runi, na wyspie przeciw Wilkow nayszlachetnieysi między Słowiany i nayokrutnieysi, większą część narodów bronią swą zhołdowanych dannikami kościoła swego czynili, większe uszanowanie ku arcyofiernikowi niżli ku swemu Królowi mieli, a zwycięzcy na woynach złoto, śrebro i droższe sprzęty do bałwachwalni na ofiarę znosili, składaiąc ie w skarbcu bożyszcza swego. Nie pewna czyli ich podbił Chrobry, niewątpliwie poddanymi byli Polakow za Krzywoustego. Fatalny podział Państw koronnych był powodem kłótni między Xiążęty Polskiemi, i słabości ich w utrzymaniu kraiow

od oyca nabytych. Zagarnęli Ranow późniéy Duńczycy, dzieląc się w złupieniu ich z Sasami.

Kray nadmorski Pomorzem, Pomeranią zwany obszerną miał rozległość, tu mowa o téy tylko która do Polski należała, składała się ona z wielu Słowiańskich narodów. W granicach swoich pod własnemi Królikami spokoynie siedzieli, oddaiąc hołd koronie Polskiéy, a Saskiego nie znaiąc iarzma. Dalsze potém ich losy Naruszewicz opowiada.

Lini, Linoges, Lingvones właściwie tam byli, gdzie część margrabstwa Brandeburskiego zwana *Printzenmark*, około miasta *Litzen*. Zhołdowali ich z czasem Niemcy.

Od pól szérokich Polabow nazwisko, mieszkali w Xięstwie Meklemburskiem, to Obotrytom, to Polakom ulegli. Za Hrabiow Raceburga sprowadzeni tam Westfalczycy, krwią swoią i płodem napełnili dawnych Słowakow oyczyznę.

Wilcy, Lutycy, Lizykawicy i ogólnie opisani, i cząstkowo obięte pod tém nazwiskiem narody Kicynow, Cyrcypanów, Tolenców i Redarow. Między Odrą i Pianą rzeką tudzież morzem ich posada, po długich walkach i niesnaskach domowych uledz musieli Niemieckiemu iarzmu. Stolicą ich Retre, sławne Radegasta świątynią. Rozerwani późniéy między Duńczyków, Brandeburczyków i Xiążąt Sasko Niemieckich.

Hawlowie przebywali w Marchii średniéy Brandeburskiéy, nad rzéką Hawelą. Wilini, Brzeżanie, Stoderanie i Doxanie, tudzież łączni z niemi, albo

sąsiedni im Leybuzowie, ogólném tém nazwiskiém byli obięci. Władali niemi na przemiany Sasi i Polacy. Dla osłabienia ich potęgi przesiedlano w ich ziemię Hollendrów, Zelandów, Flandryyczykow i innych Niemieckiego płodu obywateli, iakož z czasem i ziemie i starožytne nazwisko postradali, zachowała ie rzeka tylko sama, i do naszych czasow przeniosła.

Wlotaby ieśli niebyli to samo co Lutycy, zdaie się že w Xięstwie Luneburskiem siedzieli.

Wyszedłszy z Azyi od rzeki Ukruch wraz z Hunnami dawni Ukrowie, mogli naprzód opaść gdzie teraz Ukraina, potém w Wielkopolszcze w nazwisku Krainy ślad swóy zostawić, nakoniec w Marchii Brandeburskiéy *Ukermark* zwanéy; tam ich pobił Henryk ptasznik.

Pomiędzy Elbą, Hawelą dolną i Notecią dostrzegamy Moroszanow Słowian uginaiących się pod mieczem Chrobrego.

Luzycy w teraźnieyszéy dolnéy Luzacyi. Ci Słowianie wybiwszy się z Niemieckiego iarzma dzwignęli niepodległość narodową, žyiąc pod własnemi Królikami, i próžne tylko Niemcom prawo mniemanéy zwierzchności zostawuiąc; tak dalece, źe częściéy zwycięzcy, niželi od nich zwycięženi, koleią ich panami i poddanymi byli. Otton 1. Cesarz prawem lenniczym oddał ich Mieczysławowi naszemu pod tytułem Margrabiego.

Ze wszystkich Słowiańskich narodów naydawnieyszém się być zdaie nazwisko Sorabow, Serbow, Syrbow. Z Azyi przenieśli się nad Dunay. Za cza-

su pierwszych Królow naszych z pokolenia Piastow Polskie Królestwo z Sorabami graniczyło. Są w pisarzach świadectwa ich posady w Niemczech nad Elbą ku Czechom, aż do Sali rzeki. Dalamincy czyli Głomacy i Milzanie do narodu tego należeli, przez Ottona I. zawoiowani, uznawali potém swym panem Bolesława Chrobrego, nakoniec Sasom podlegli im dochowali wiary.

Rakuzanie, Rakuszanie mieszkańcy Arcyxięstwa Austryackiego, dawniéy Rakaty, byli poddanymi Morawców; po rozerwaniu tego Królestwa dostali się Niemcom, stanowiono tam Starostow pogranicznych. Od nazwania tych starostow czyli margrabiow, *Marchiones orientales* urosło nazwisko *Oesterreich*, Austrya.

Waregowie oyczyzną ich Wagrya, teraz z Holsatami sąsiaduiąca. Mieli niegdyś potężnych Królow, i nie tylko Obotryci i Lutyki aż do Odry, ale dalsze nawet nadmorskie Słowiany im hołdowały; dali oni Rusinom pierwszego Xiążęcia Ruryka, przybywaiący z nim mogli Wagryą, czyli Waregią Ruską utworzyć, w prowincyi Moskiewskiéy Nowogrodzką zwanéy, lub gdzie nie daleko ieziora Ladogi i Onegi.

W Holzacyi Drewlanom dawano posadę dla podobieństwa wyrazu Holtz znaczącego drzewo. Mylne to zdanie; graniczyli z Holzacyą, lecz nigdy w niéy nie siedzieli, chyba przypadkiem; byli oni w górnéy Luzacyi koło Sprewy. Uchylaiąc się od

rozboiu Frankow przenieśli się po większéy części ku Podolowi i Rusi, tam imie swe wnieśli.

Ultyni może to Ulini czyli Wołyńcy, siedzieli oni koło Buga przy Łuczanach.

Krywiczanie, Krybetanie; nie należy ich z Nestorem posuwać do Rostowa za Wołgę; zdaie się że byli raczéy w Pińskim powiecie, może ślad ich pozostał w nazwisku wsi Krzywicy w hrabstwie Dąbrowickiém około Horynia.

Dregowiczanie Drugabity nad Bugiem w ziemi Chełmskiéy około Drogiczyna.

Radymiczanie, tych Nestor w Mścisławskiém nad Soszem, Długosz nad Sanem mieści; do ostatniego autor przyłącza swe zdanie, w Radymnie między Przemyślem a Jarosławiem upatruiąc ich stolicę. Wiatyczanie ròwnie, prędzéy nad Bugiem w ziemi Chełmskiéy i Bełzkiém woiewództwie, iak wedle tegoż Nestora nad Okką rzéką wpadaiącą do Wołgi.

U Porfirogenita Lenzenini właściwie Łuczanie; ślad ich dotąd pozostał w mieście Łucku, mogli sięgać aż do Pińszczyzny. Opisuie tu równie ich sąsiadow Tywerzanow, koło Tywrowa nad Bohem.

Dulebianie nakoniec zapewne w Brzeskiém Litewskiém przemieszkiwali. W Łuczanow przeistoczyli się iako słabsza zapewne horda, przez potężnieyszą pochłoniona.

Xięga IV.

Czwarta xięga zawiera Historyą początkową osad późniéy Polską zwanych i krytyczne roztrząśnienie

dzieiow pierwszych Xiążąt naszych. W wstępie zaczyna autor od zastanowienia się nad imieniem Polakow, czyli zkąd się wzięło imie Polski, i tak mówi. „ Nie podobne w wyszukaniu, a na samych do-
„ mysłach zasadzone, iednemu z Słowiańskich na-
„ rodow imienia Polakow nadanie, żadnego pisarza
„ doniesieniem niezapewnione, w późnieyszym iuż
„ wieku Chrześciaństwa urodzić się bez przyczyny nie
„ mogło, dla tego nad niém zastanowić się należy.
„ Wszyscy z dzieiopisów którzy téy rzeczy dotknęli,
„ różne różni do tego nazwiska powody wynaydo-
„ wali; wszystkie iednak ich pisma żadnego z czy-
„ telników lub o osobnéy Polakow hordzie, lub o da-
„ wném używaniu tego imienia nie przekonywaią.„

Tu poszczególnia, że Konstanty Porfirogenit w X. wieku żyiący autor Chrobatami tylko ninieyszych Polski mieszkańcow nazywa, imienia zaś Polskiego wcale niewiadomym być się zdaie. To go zniewala do wniosku, że mogła być iaka Słowian Chrobackich horda na zywaiąca się Polakami, która iednak za osiądzeniem tego narodu przy górach Karpackich, w powszechném imienia Chrobatow Słowakow na mieszkańcow kraiowych włożoném nazwisku zakrytą przed Grekami była. Przebiega zdania różnych, którzy wyprowadzali Polakow od Bolanow Ptolomeusza, od Włochow przybyłych z miasta Bolas stowarzyszonych z Słowianami, od narodu Spalow, od pola i polowania, od Lecha, od Lazygow nad Czarném morzem koło Zechow siedzących, od wiary Łacińskiéy czyli Lackiéy, od polania wodą w czasie

chrztu, i każdego z tych domysłow większe lub mnieysze do prawdy podobieństwo okazuie, nakoniec przychyla się do tego mniemania, że owi Bolanie czyli Spalowie, wedle innych Palowie, dali Słowakom Chrobatom imie Polakow, co się nie na iednym narodzie Słowiańskim widocznie ukazało.

Przystępuiąc do Lecha tłumaczy się Naruszewicz w ten sposób. „Nie masz na świecie narodu, któ-
„ryby przez miłość obywatelstwa wrodzoną, nie-
„życzył sobie wiedzieć o początkach swoich: nie
„masz narodu, ktòryby razem mógł mieć dokładną
„a przynaymniéy iakąkolwiek do prawdy podobną
„wiadomość o nich. Przyczyną téy niepewności
„było od wieków, albo szczupłe nader i z ludzi nie-
„pewnych w samych pierwiastkach założone ich
„gniazdo, albo w postępie czasów ta chęć fatalna
„pomnożenia sławy i dzierżaw przez rozboie są-
„siedzkich krain, która zaprzątaiąc umysły samym
„tylko orężem, uchylała zawsze i umykała spo-
„koyność domową, ową to płodną matkę cywilne-
„go rządu, obyczayności i nauk, dzieie pierwia-
„stkowe narodow uczonemi piòrami wskrzeszaią-
„cych. Zakwitały wprawdzie te czasy, lecz iuż pò-
„źno nader, a ciekawe dowcipy nie maiąc pewnych
„i poprzedniczemi pismami ugruntowanych dowo-
„dów, albo się do gminnych tylko tradycyi, za-
„wsze w długim wiekow przedziale baśniami po-
„mnożonych, udawały; albo dzieie oycow swoich
„na pieniach tylko woiennych, iakie od grubego
„żołnierstwa utworzone być mogły, zasadzały. Zkąd

„ w naysławnieyszych nawet i prawie światowła-
„ dnych narodach nie widzieć początkowéy prawdy,
„ w któréy niedostatku, gdy iuż badaiące w staro-
„ żytności pióra nic pewnego na ziemi dla zaszczy-
„ tu krwi swoiéy nie znalazły, do nieba i bogow się
„ udawały. Ta zaiste była i kraiu naszego niedola,
„ dla tych przyczyn błąkamy się dotąd w ciemnéy
„ niepewności, kto był narodu tego fundatorem i
„ zaszczepcą? Z podobnego innym Słowiańskim
„ narodom ięzyka, z sąsiedztwa ich teraźnieyszego,
„ owszem z podobieństwa niektórych obyczaiow i
„ religii, wiemy żeśmy Słowianie; lecz kiedyśmy
„ tu przyszli? kto był naszym wodzem? zkąd
„ wzięliśmy imie Lachow i Polakow? to ieszcze
„ długo zostanie w zataieniu, a może się i nigdy
„ nie wyiawi. Podobało się wprawdzie niektórym
„ pisarzom w późnieyszych wiekach, dać nam za
„ pierwszego Króla nieiakiegoś Lecha, a nas samych
„ nazwać Lechitami: obaczyć należy z iakich źródeł
„ to mniemanie wypłynęło?

Z powodu wieści o Lechu i Czechu szuka ich naprzód autor téy xięgi w dzieiach Czeskich, iako narodu dawnieyszą z oświeceńszemi kraiami spólność maiącego, który dawnieyszych pisarzy dzieł swoich okazuie. Dway naystarożytnieysi historycy Czescy, Chrystyan mnich brat Bolesława II. Xięcia Czeskiego, i Kozmas dziekan Praski pisarz XII. wieku, nic o Czechu nie mówią. Następni równie aż do XIV wieku nie wspominali o nim, zaczynali swe dzieie od Przemysława, więc o naszym Lechu nie można

żadnéy w Historyi Czeskiéy znaleść wiadomości. Pierwszy Dalemił Mezerycki kanonik Starobolesławski spółczesny naszego Bogufała, wystawił na świat tych dwu nieznaiomych dotąd Xiążąt, inni w iego ślady poszli. Wyczytał on kędyś nazwisko narodu Czechow i Lechow, ztąd sobie utworzył osoby. Z naszych narodowych pisarzy Marcin Gallus naydawnieyszy kronikarz Polski, za Bolesława Krzywoustego żyiący, nie wspomina o Lechu. Przedsiębiorąc pisać dzieie Polskie od czasow Piastowych tylko, pominął Xiążąt poprzedniczych panowanie, albo też baiek pisać nie chciał. Kadłubek w lat kilkadziesiąt z rozkazu Kazimierza sprawiedliwego układaiący swę kronikę, oświadcza się wyraźnie, że mu początki tego narodu nieświadome wcale, że co o nich pisze, z starożytnych tylko podań wyczerpnął i od Krakusa zaczyna. Pierwszy dopiero Bogufał o Lechu, Czechu i Rusie braci rodzonych mówiąc, nabawił ciekawości nasz narod, nic iednak więcéy nie napisał iak Dalemił.

Tu nasz autor szczegółowo opisuie tę powieść. W ślady Kadłubka mniéy wiecéy poszli, Jan Kronikarz wieku XIV, anonim tegoż wieku i inni Czescy i Polscy pisarze, a mianowicie Długosz w zwykłéy sobie słów obfitości rozprzestrzeniaiąc powyższe baśnie. Wapowski Bernard podobnież czyni. Zbiiaiąc to uważa Naruszewicz niezgodę czasow, a tém samém niepewność istnienia tego Xiążęcia okazuie. Dwie epoki stanowią pospolicie nasi pisarze życia Lechowego, lecz obie od siebie dwóma i

więcéy tysiącami lat przedzielone. Bogufał z Długoszem czynią go prawnukiem Noego; biegleysi w historyi Słowiańskiéy z Wapowskim chcą go mieć około roku po Chrystusie 550. Okazuie daléy Naruszewicz fałsz wyyścia z ziemi Słowackiéy to iest Kroacyi, Lecha, i założenie pierwszego w Polszcze siedliska; dowodzi że pierwiastkowi Słowianie, a nawet późnieysi do VIII wieku nie mieli Królow, ani się od ich imienia nazywali. Nie lubili oni zwierzchności iedynowładnéy i gardłowa u nich była sprawa, ieśliby który z obywateli chciał rząd wolny na inny przeciwny zamieniać. Tak się rządzili i Czechowie. Prócz Rugianow iednych maiących Króla, żyli Słowianie na różne pokolenia i włości podzieleni pod zwierzchnością głów starszych, które Panami i Sudawami w Czechach i Szląsku, czyli sąd daiącymi, a w Slawonii i Dalmacyi Zupanami nazywali; na woynę tylko obierali wodza. Podobnież trzymać należy i o Polakach, i prędzéy od narodu Lacow iak od Lechow mogliśmy otrzymać uazwisko; ci Lacowie kto wie, czy nie przyszli z Hunnami? Frankowie iuż oświeceni aż do 769 roku, nic podobnego do wędrowki Lecha nie napisali, dzieiopis życia Karola W. pierwszy wspomina zabicie Lecha, w sposobie krytycznym roztrząsa to nasz autor. W Albanii wspomniane Lechy, to iednak nie może być dowodem, że mniemany zakładca Monarchii Polskiéy nazywał się Lechem. Odzyw prawdy, chociażby i naylicznieyszemi przeciwnemi świadectwy umorzony, powiada Naruszewicz, kiedyż tedyż nastąpić musi. Sądzi

on, że kiedy sławne i wielkie Morawcow panowanie strzaskało się, że się iaki przenos obywateli uciekaiących od klęski w oyczyznie doznanéy do Polski przydarzył, a ten potem za ową sławną Lecha i Czecha wzięto wędrówkę; lecz to mogło powiększyć liczbę kraiowych w Polszcze wedle nas, a wedle Porfirogenity w Chrobacyi mieszkańców, lecz żadnego odmianę rządów, odmianę Pana przynoszącego nie uczyniło kroku. Może też z Longobardzkiego Klephona utworzono Lecha; zwłaszcza że po nim następuie wybor 30, a podług innych 12 rządców, i rok panowania obu dość bliski, bo tylko o 25 lat różnicy.

Wizymira pierwszy Wapowski wspomniał i iednym z potomkow Lecha uczynił, Sarnicki powiada go być synem Lecha, walki iego na morzu z Duńczykami opisuie i założenie dwóch miast nadmorskich Wizmaru i Gdańska. W XV dopiero wieku ta baieczna urosła powieść. Biiali się wprawdzie Słowianie z Duńczykami na morzu, albo raczéy łotrowali, ale imie Słowian powszechne wnosić nię pozwala, aby to byli Polacy; którzy w pierwiastkach swoich całą Pomeranią od rzeki Noteczy ciągnącą się, od morza byli przedzieleni. Jzmar Królik Słowiański i iego czyny u Saxona Grammatyka i Krantza opisane, dały powod utworzenia Wizymierza. Zbudowanie miast pomienionych także Słowianom raczéy przyznać należy.

Dwunastu woiewodow a raczéy sędziow rząd do wiary historycznéy podobny, na świadectwach Pro-

kopa i Porfirogenity o podobnych rządach u Słowian wsparty. Kadłubek i Bogufał o 12 rządcach wspomnieli, Kommentator Kadłubka utworzył z nich XII. woiewodów; czyli wodzow: gdy ci byli tylko urzędnikami, a ieden z nich na woynie przewodniczył.

Krakus, przybycie iego z Karyntyi, zbudowanie Krakowa, zabicie smoka, woyny iego z Alexandrem W. Godzi się nad temi błędami trochę zastanowić, powiada autor, dla pewnieyszego przeświadczenia, że nie wszystko to prawda co napisali starzy; że w historyi bez pewnych dowodów podanie czyli tradycya ostatnie mieysce trzymać powinna. Zabicie smoka zdaie się być wzięte z historyi Duńskiéy, nazwiska Frota i Kraka, skały Anafial gdzie Wizin naiezdnik zamordowany podobieństwo do Wawelu, to wskazuią. Może też w sposobie figurycznym Kadłubek umieścił smoka zamiast Awarow państwa Słowiańskie pożeraiących; których pierwszy Słowian z niewoli wybawca Samo Frank pokonał. Z imienia oyczyzny Samona, Frank, mogli nasi utworzyć Krak, z Karantanow nad którymi panował, Krakow; czas ich rządow zgadza się.

O następcach Krakusa i córce Wandzie. Zwaśnienie wtenczas było o berło. Kadłubek Kraka syna kładzie być zabóycą Lechowym, Kromer przeciwnie Lecha Krakowym; nie wiadomo więc, który którego zabił. Samo to niezgadzanie się dzieiopisow, obu razem braci za nieznanych narodowi poczytywać każe. Wandzie Długosz naypierwszy wo-

ienne przypisuie czyny. „ Jak starożytni mieli Se-
„ miramidy, Tomiry, Lukrecye, późnieysi Libus-
„ sy, Własty, tak Polacy na tronie swoim Wandę
„ ukazuią. Historya o tey Królowéy byłaby pię-
„ kną nader do baiecznego iakiego romansu, albo
„ do traiedyi materyą, gdyby od kogo innego, nie
„ od Kadłubka była utworzoną, w którego zbiorze
„ wśród dzikich, z sobą nie zgadzaiących się, a nad-
„ to niezrozumianą łaciną bardziéy ieszcze zaćmio-
„ nych powieści znayduie się „ słowa to są Narusze-
wicza. Wywodzą iéy imie od Wandala oyca Pola-
ków, od tego że była wędą oczu ludzkich. Prze-
biega iéy czyny autor téy xięgi i niezgodność ich
z prawdą okazuie. Różne względem niéy natrącaią
się domysły: tak na przykład Własta za panowa-
nia Libussy i Przemysława w Czechach żyiąca,
przybraną podobno od naszych pisarzy została i być
mogła tąż samą co Wanda. Może też z powieści
o Amazonkach Scytyyskich, lub niewiastach Sło-
wiańskich, mężom swoim woiować pomagaiących, tę
baykę utworzono. Czy nie była to nareście Bieło-
kniehini czyli piękna pani, żona Geyzy oyca S. Ste-
fana, a Siostra Mieczysława 1. pod imieniem Ade-
laidy u nas znana. Obyczaiow iéy, niemniéy do dzieł
rycerskich ochoty, znayduiemy ślady w Dytmarze.
Owdowiawszy; gdy Xiąże Semehayski Kupa, który
o iéy rękę starał się, a z nią razem i Węgry chciał
posiąść, przez syna Gieyzy] panuiącego w Węgrzech
pokonany został; mogła uyść do rodowitego kraiu,
na pograniczu Węgierskiém, gdzie teraz mogiła

Wandy, dokonać życia, i tam grób znaleść; a we dwa wieki ten prawdziwy przypadek, baśniami gminnemi ozdobiony, podał materyą Kadłubkowi do pisania iéy dzieiow i nazwania Wandą. I to ieszcze w uwadze mieć należy, iż ofiara życia uczyniona przez Wandę nie zgadza się z obyczaiami Słowian. Poświęcali oni bogom na ofiarę krew nieprzyiacioł, oszczędzali swoiéy. Dziewice równie cbowaiące dozgonną czystość znayduiemy w dzieiach Rzymskich pod imieniem Westalek, znayduiemy i u Germanow; lecz ani Scytya, ani Sarmacya, ani nakoniec Słowiańszczyzna przykładow nam takich nie zostawiła.

Powtórny rząd XII. woiewodow wątpliwy. Położona wtenczas woyna Alexandra W. z Polakami, lecz nie Alexander to wysyłał do Polakow poselstwo z dopominaniem się o haracz, ale Han czyli Król Awarow. Alexander woiował z Scytami nad Donem czy Dunaiem mieszkaiącymi, a Krakow i Polacy nad Wisłą. Położone opanowanie przez Polakow prowincyi Rzymskich, lecz Słowianie to raczéy, nie zaś Polacy wedle wszelkiego podobieństwa, z Chrobacyi wielkiéy, a teraźnieyszéy południowéy części Polski wyszedłszy, przebyli góry i część Pannonii Rzymskiéy opanowali, Awarowie zaś resztę Pannonii, aż do Noryku czyli Bawaryi. Nastąpiło potém Awarow poselstwo do Laura Królika Słowian i zuchwała ich odpowiedź: *któryż to człowiek pod słońcem tak zuchwały, aby nas chciał mieć poddanymi? chcemy panować drugim nie służyć, panowanie*

nasze póty trwać będzie, póki stanie woien i mieczów. Mimo to odgrażanie się iednak, spustoszyli Awarzy i podbili ziemię Słowiańską koło 577 roku. Błędna równie powieść Długosza, że nie Macedończykowie, lecz Morawcy i Węgrzy z Polakami wtenczas woiowali. Hungarowie ziawili się w Europie na końcu IX wieku, Morawcow zawoiowali na początku X stulecia, więc i czas tych wypadkow się nie zgadza. Wszystkie te powieści stosuią się prędzéy do wieku poprzedzaiącego panowanie Kraka, albo Samona Franka. „ Próżno więc kronikarze nasi, odzywa się „ Naruszewicz, kładną po Wandzie powtórnie tych „ XII woiewodów, którzy według pomiaru chro- „ nologicznego byli ciż sami, co i pierwsi przed Kra- „ kiem, albo raczéy że ani tu, ani tam nie było ary- „ stokracyi, lecz był rząd gminny pod starszemi „ głowami w pokoiu, a żołnierski pod iednym wo- „ iewodą iakim był Laurus, nim potém za dziel- „ nością Samona wszyscy Słowianie po obu stronach „ Dunaiu mieszkaiący, łącząc się do zwycięzcy po- „ szli pod rząd iedynowładny Samona, którego my „ Krakiem nazywamy. Panowanie Przemysława le- „ piéy ieszcze obiaśni mniemania nasze. „

Przemysław czyli Leszek 1. Sprzeczność między Kadłubkiem a Kromerem w opowiadaniu tego panowania czynow, iest o lat tysiąc. Fortele woienne Przemysława zdaią się być przyswoione z historyi Dakow, plemienia dawnych Scytow i Króla ich Decebala. Cała o Leszku 1. powieść dowodzi, że Czechy i Polska albo pod iednym były rządem,

albo piszące o nich pierwiastkowe pióra, iedne od drugich materyi sobie pożyczały. Oto są wyrazy autora: „ Braterstwo dwu nad niemi panuiących „ Xiążąt Lecha i Czecha, panowanie w oboim na- „ rodzie Kraka, następstwo po nich dwóch bohaterek „ Wandy i Libussy, dalsza sukcessya dwòch także „ Przemysławow obu z kmiecego rodu na państwo „ wziętych, ieśli nie iedność czasow iakiéy nigdy „ nie było w niezaprzątaiących się chronologią pier- „ wszych kronikarzach, przynaymniey podobień- „ stwo dzieł i nazwisk daie poznać: że do czasow „ Przemysława, albo Czeska i Polska historya by- „ ła iedną, albo między temi narodami żadnego „ nie było rozdziału. „ Kończy Naruszewicz tą uwagą, i porównywaniem czynów dowodzi, że Przemysław czyli Leszek I. (zagłębiaiąc się z pochodnią Chronologii w ciemności owych czasow) iest taż sama osoba co Samon Frank.

Leszek II. wyniesiony na tron przez ubieżenie pieszo do mety wyścigaiących się konno. Ta bayka na wzór tradycyi Perskiéy i Tyryiskiey przeniosła się do historyi naszéy, i to co nam o Daryuszu i Stratonie mówią przypomina.

Zbiia nasz autor następnie powieść o małżeństwie Leszka III. z Julią córką Juliusza Cesarza, i w tém ieszcze panowaniu historią Samona Franka wyśledza. Ow mniemany podział Słowianszczyzny Polskiéy na 24 synow Leszka, baśnią widoczną okazuie.

O Popielach pierwszym i drugim mówiąc, przekonywa, że Popiela I. panowanie żadnego spółcze-

snego pisarza świadectwem nie wsparte; otrucie 24 stryiów przez Popiela II. i ziedzenie iego przez myszy, któż za prawdę historyczną poczytać zechce. Ostróżnieysza o tém wszystkiém powieść Marcina Galla. Hatto arcybiskup Moguncki miał być ziedzony równie od myszy, może tę powieść przyswoili nasi, albo tamci ią od nas wzięli. Niestosowność czasu nawet okazuie, w zakreśleniu 18 lat tylko na trzy tak obszerne panowania. „ Grube błędy po„ wiada on, nigdy u oświeconych czytelnikow wia„ ry nie znayduią, a przypiewki nadprzyrodzone są „ to głośne trąby donoszące o fałszu całéy powie„ ści. „ Mniema nareście, że tradycya o Popielach, z tradycyą o Lubie Królu Wilkow pomieszana.

Tam gdzie o Piaście rzecz czyni, zastanawia się, czyli Piast żył w Gnieznie podług twierdzenia Marcina Galla, czyli też w Kruszwicy podług Kadłubka, Kromera i innych? i czyli on z żoną Rzepichą panował, lub dopiero syn ich Ziemowit? oraz zkąd iego przezwisko wziętém być mogło? Tak wreście mówi: „ Nie mogę zaprzeczyć Piasta głęboko w na„ rodu pamięci będącemu imieniowi, zgadzam się na „ to, że coś być musiało, co iego lub kogo podo„ bnego na rządy wyniosło, i co przyczynę tym nad„ przyrodzonym powieściom dało. Zadziwia mnie „ atoli doniesienie Marcina Galla, że pisząc o po„ tomkach Piasta, iego prawie za fundament kroni„ ki swéy zakładaiąc, o panowaniu iego równie „ z drugiemi, wprzód cuda o nim popowiadawszy „ zamilcza, a o Ziemowita i syna iego tylko pra-

„ cowitém panowaniu namienia." A tak nieśmieiąc przeciwić się wyraźnie powszechnemu zdaniu Polakow o Piaście, więcey się do tego skłania, że nie on, ale Ziemowit dopiero panował. Zastanawia się i nad tém, że Popiela II. zwano Chostkiem, Choszyszkiem, a Piasta synem Choszyszkona być mienią; ztąd wpada na wniosek, acz nieśmiało go podaie, azali Piast z Popielem bliżéy krwi spoiami nie był złączony, zostawuie o tém sąd powszechności. Mniema, że wszelka trudność chronologiczna zaraz się ułatwi, kiedy zostawiwszy Piasta przy domowém w Kruszwicy gospodarstwie, syna iego Ziemowita na tronie posadziemy.

Ziemowita panowanie na pewności historyczney gruntować można, nie tai przecież tego nasz autor, że ieszcze żaden spółczesny pisarz o Polakach nic nie mówi, ale o Sławianach. Jest tego mniemania, że owe uroczyste postrzyżyny przez dwóch nieznaiomych gości dopełnione, oznaczać mogą S. Cyrylla i Metodyusza, którzy nawróciwszy Chiazarow, Bulgarow, Morawcow, mogli i w dalszéy Słowiańszczyznie rozpościerać światło wiary, być powodem Piastowi, że ieśli sam nie ochrzcił się, przynaymniéy synowi pozwolił.

Leszek IV. Mało co o nim wspomnieli dzieiopisowie, z czegobyśmy iaką wiadomość o szczegółach za iego rządów mieć mogli. Hagecyusz podług Kromera twierdzi, że on Pomorzan pod berło Polskie zwrócił.

Ziemomysł od innych Semomysłem zwany; panowaniu iego 52 lata naznaczaią, krócéy iednak trwać musiało. Milczenie dzieiopisow spółczesnych o iego panowaniu tém tylko tłómaczyć się daie, że za Ottona I. ieszcze Słowiańszczyzna imienia Polski nie przybrała. Może Ziemomysł uginał się orężowi Cesarza Niemieckiego, niechcąc podobnéy innym Słowianom doświadczać klęski. Błędne iest mniemanie Krantza, że Polska była w ówczaś pod panowaniem Morawcow; część Polski i woiewództwo Krakowskie zostawało pod ich rządem, lecz nie cała Polska. W upadku Morawskiéy monarchii Chrobaci i Węgrzy kray ten między siebie rozdzielili, to każe wnosić, że Jornandes i Porfirogenit Chrobatow brali za Polakow.

Pięć kart ieograficznych wzbogaca to dzieło. Napisy ich:

a) Polska iaka poczęła być znaiomą pod imieniem Scytyi za czasów Herodota, na 4 wieki przed Chrystusem.

b) Mappa Polski iakiemi narodami była osadzona w I i II wieku po Chrystusie.

c) Polska pod wpływem Gotow, czyli w III do końca piątego wieku.

d) Panowanie narodow Słowiańskich od Wołgi aż do Elby i Sali, od VI wieku aż do IX. po Chrystusie.

e) Polska za pierwszych Xiążąt, czyli w IX i X wieku po Chrystusie.

Starano się ażeby te mappy odpowiadały textowi, i to wszystko w sobie zawierały, co autor w dziele swém obeymował. Litografia kraiowa wypracowała ie starannie.

Dzieło całe pięknemi literami, iakiemi się drukarnia N. Glücksberga zaszczyca, na dobrym papierze wytłoczone.

Przydany na końcu reiestr imion i rzeczy w tym tomie zawartych.

W takim sposobie wyszedł z druku pierwszy tom Naruszewicza na dwie części podzielony. Uzupełnia on początek ważnego dzieła historycznego, a wbłędnych i bałwochwalczych podaniach mitologicznych okazuiąc dziwaczne przywidzenia odległych przodków naszych, tém mocniéy dowodzi: że wiara obiawiona przez Zbawiciela naszego iedynie iest świętą, iedynie nauczaiącą nas obowiązkòw naszych, wznoszącą duszę do nayszlachetnieyszych uczuć, do naypięknieyszych czynów, i wskazuiącą w tém i przyszłem życiu dostoyną ich nagrodę. Treść téy xięgi podaiąc czytelnikom, ośmieliliśmy się wytknąć niektóre pomyłki, więcéy ich odkryć mogą badacże starożytności naszych. Wzgląd maiąc atoli na czas w którym pisał Naruszewicz, przyymą i pierwszy tom historyi rodacy z tą wdzięcznością, do któréy ten autor tyle ma prawa.

O Wychowaniu i Jnstrukcyi. Myśli z P. Bonald.

Przez *Wychowanie* rozumieć się ma to wszystko co tworzy nawyknienia; a przez *Jnstrukcyą* co podaie wiadomości.

Tak więc *Wychowanie* polega daleko więcéy na przykładach i praktyce. — *Jnstrukcya* na nauce i rozważaniu.

Mówią zwykle w świecie o człowieku wykształconym w obcowaniu iż iest *dobrze wychowanym*, bo sztuka pożycia, którą w tém znaczeniu rozumieią przez wyraz wychowania iest nałogiem nabytym przykładem ludzi, z któremi się żyie, wzmocnionym codzienną raczéy praktyką aniżeli iakową wyraźnie podaną umieiętnością lub nauczaniem słowném przepisów.

Wychowanie w prawdzie tworząc nawyknienia przez codzienne przykłady wpaiać musi w umysł pewne zdania i przyięte opinie, które są także wiadomościami; Ale te powzięte przed wszelką właściwie zwaną Jnstrukcyą zowią się *uprzedzeniami*,

ponieważ uprzedzaią władze rozważania i sądzenia. a) I wtym to rozumieniu różnią ie od wiadomości przychodzących nam z użycia własnego rozumu.

Uprzedzenia są właściwie mówiąc wiadomości które zastaiemy rodząc się, iuż ustanowione i przyięte w Towarzystwie, do którego przybywamy i które nam podaie *wychowanie.* A *wiadomości* są to światła które nabywamy przez nas samych. Tak więc uprzedzenia maią za sobą powagę Towarzystwa, a wiadomości (ieżeli są pierwszym przeciwne) powagę naszego rozumu.

Ponieważ nałogi staią się drugiém przyrodzeniem, i iak Paskal uważa, przyrodzenie częstokroć nie iest czém inném iak pierwszym nabytym nałogiem; Wychowanie więc iest tém względem Jnstrukcyi czém iest Natura względem sztuki, czém iest pierwsze wzruszenie względem rozwagi.

Stan przeciwny *Jnstrukcyi* iest stan nieumieiętności, czyli brak wiadomości. Ale to co zowiemy brakiem *wychowania* nie iest niedostatkiem wszelkiego wychowania ale tylko wychowania dobrego. Człowiek bowiem może nieposiadać żadnych wiadomości nabytych drogą *Jnstrukcyi,* ale nie może żyć bez nawyknień; te ieżeli nie są dobre, błędnemi będą.

Nawyknienia daią kierunek uczucia, bo uroiona sympatya przez którą za pierwszém widzeniem nie-

---

a) *Nałogi* i uprzedzenia mogą bydź złe lub dobre, gdy są szkodliwe lub użyteczne. Uprzedzenia są złemi gdy są zasadzone na fałszu, są dobremi gdy polegaią na prawdach użytecznych chociaż od nas nierozważanych.

znani sobie rodzice i dzieci mogą się poznać; nieznayduie się iak tylko w romansach.

Umieiętności rozszerzaią i oświecaią umysł; *Wychowanie* więc ma raczey za przedmiot utwarzać uczucia serca.

Wychowanie zaczyna się z życiem, skoro człowiek ma władze widzenia i słyszenia; *Jnstrukcya* zaczyna się z rozwiianiem się umysłu, skoro człowiek ma władze rozumowania i sądzenia.

Tak tedy dziecie może wiele odebrać od *Wychowania* wprzód niż mógło odebrać iaką bądź *Jnstrukcyą.*

Jest przeto błędem brać za przedmiot *Wychowania* te wiadomości, które do Jnstrukcyi należą albo wziąść iedynie za przedmiot Jnstrukcyi te nałogi i czucia, które od wychowania odbieramy. I ten właśnie iest błąd główny systematu Wychowania JJ. Rousseau, który daie Emilowi swemu pierwéy znaiomość Botaniki iak Religii i Moralności. Chce on wzbudzić w Wychowaniu swoiém miłość i przywiązanie do nauki roślin; i prawie nałog i uczucie, a z Religii chce uczynić umieiętność rozumowaną; chce bowiem aby nie powziął o niéy wyobrażenia przed rokiem 15tym lub później ile może.

Czyni on tak prawie iakby czynił ten coby niedozwolił dziecięciu mówić aż się nauczy grammatyki, ani chodzić póki niepozna prawideł ruchu.

Wszystko stać się może Wychowaniem dla wieku dziecinnego, bo wszystko co widzi iest przy-

kładem dla niego, a każdy przykład powagą. Ztąd ieden że starożytnych Poetow słusznie wyrzekł:

Maxima debetur puero reverentia.

Należy od nas wielkie dziecinnemu wiekowi uszanowanie.

Człowiek w każdym wieku nabywać może *umieiętności*, ale nie iest zdolnym do przyięcia *Wychowania* iak w pierwiastkach życia; bo nie masz trwalszych nawyknień, wrażeń, i uczuć iak powzięte w dzieciństwie.

Wychowanie iest więc właściwie domowém; odbiera ie dziecie na łonie rodziny i w obcowaniu poufałém tych między któremi wzrasta. Jnstrukcya iest więcéy publiczną, i młody przyszedłszy do wieku rozumu czerpa ią w Jnstytutach publicznych, a naywięcéy w xiążkach które są naypublicznieyszą *Jnstrukcyą.*

Jnstrukcya kształci uczonych — Wychowanie tworzy ludzi.

Lud który iést zawsze wtym względzie dzieciénciem i zawsze w pierwszym nieiako wieku spółeczeństw niema innéy instrukcyi iak tę którą odbiera z wychowania; tworzy on sobie nałogi ze wszystkiego, a czucia ze wszystkich nałogów. Uczy się wszystkiego z pr ykładów i wzorów: Języka, rolnictwa, sztuk mechanicznych, religii, moralności, cnót, i występków.

Xiąžki, i rozumowania bardzo słabe byłyby dla niego środki. Ktoby na nich iedynie polegał, małoby znał rzeczy tego świata. Widok krzyža przy drodze więcéy w nim wzbudzi uczuć, niželi wszystkie traktaty moralne podać mu mogą wiadomości.

Jnstrukcya može się kiedyś zacząć dla ludu, iak się zaczyna z wiekiem człowieka, ale Wychowanie zaczęło się z początkiem rodzaiu ludzkiego, ponieważ žaden Naród nierodzi się raptem bez przodków.

Wiara w bóstwo i inne prawdy zasadne moralności, przyszły przez Wychowanie nie przez Jnstrukcyą. Te prawdy były zawsze, ponieważ są i teraz wszędzie. I to właśnie dodaie im mocy i pewności že są mniemaniami powszechnemi, niewiadomościami mieyscowemi.

Brak *Jnstrukcyi* czyni ludzi niewiadomemi, a wady *Wychowania* czynią ich występnemi.

Tak tedy niedostatek *Jnstrukcyi* stawia narody w stanie ciemnoty, a brak albo raczéy wady *wychowania* w stanie barbarzyństwa. Tak więc dla narodów stan przeciwny nieumieiętności, iest stan *ukształcenia* (politesse), a stan przeciwny barbarzyństwu, iest stan *cywilizacyi*. Narod zatém može bydź ukształconym (poli) niebędąc ucywilizowanym tak, iak człowiek može bydź sprawiedliwym i cnotliwym nie będąc uczonym; lub przeciwnie uczonym nie będąc sprawiedliwym i cnotliwym.

Wychowanie może bydź przedmiotem ustaw zasadnych i konstytucyi iakowego społeczeństwa. *Instrukcya* iest raczéy przedmiotem Administracyi kraiu.

Żydzi zostaią aż do nas Narodem osobnym mocą swego wychowania, które czyni z ich obowiązków nałogi, z praw uczucia, a z przesądów dziecińStwa, wiadomości moralne.

Wychowanie więc tak dla ludów iak dla szczególnych ludzi iest podaniem (tradition) dziedzicznem, iednostaynem i nieprzerwanem nawyknień i uczuć. Gdy to podanie zatrzymuie się, wtedy pasmo wychowania się zrywa, a Historya nieuczy nas aby się kiedy nawiązać miało. Gdyby iedno pokolenie nagle przestało mówić, wszystkie następne pokolenia byłyby niememi. Gdyby wychowanie religiyne znikęło u całego iakowego ludu przez lat tylko 20, cały narod żyłby bez Boga.

Kiedy dobre wychowanie a mianowicie które od dobrych przykładow pochodzi staie się rzadkiem w familiach, Rząd udaie się do Jnstrukcyi publicznéy i nią się więcéy zaymuie. Jest to sztuka która przybywa w pomoc naturze, iest to lekarstwo które przychodzi gdy zdrowie znika.

Gdyby wychowanie opierało się Jnstrukcyi, niebyłoby umiętności Akademii nauk. Ale gdyby instrukcya stała się przeciwną dobremu wychowaniu, Towarzystwo ludzkie byłoby rozprzężone. We Francyi od założenia monarchii do wieku 15go Jnstru-

kcya była wyłącznie obyczaiową i religiyną. Zgodnie z wychowaniem.

Od 15go wieku do początku ostatniego, przybyły nauki literatury i umieiętności wspólnie iednak z naukami moralnemi i religii.

Lecz od początku ostatniego wieku część literacka i scientyficzna instrukcyi, zaczęła zwolna brać górę nad moralną i religiyną; i wkrótce za pomocą xiąg mnożących się nastąpiła względem ostatnich nayprzód oboiętność, potém rozwolnienie, daléy zaniedbanie, nakoniec skażenie, sposobem zupełnie wychowaniu przeciwnym.

Wreście ta bezreligiyna instrukcya zyskuiąc coraz więcey zaięła wyłączne panowanie w nauczaniu publiczném, w mieysce dawanych Jnstytutow dzielnie wspieraiących wychowanie domowe.

Od téy epoki pamiątki dawnieyszego wychowania zachowane w ustroniach prowincyi i w niektórych familiiach walczyły nierównemi siłami z postępami coraz rosnącemi nowéy instrukcyi. I tak młodzież ukształcona wzrastała, Towarzystwo tym sposobem ciągnęło się i utrzymywało aż do czasow Robespiera, do rewolucyi która okazała widocznie, ile pokolenie owczasowe zyskało co do wzrostu umieiętności, a ile natomiast straciło co do uczuć sprawiedliwości, pokoiu, porządku i ludzkości.

Jeszcze ostatnia uwaga: *Jnstrukcya* błędna może łatwo skazić co ma użytecznego dobre *Wychowanie* rodzinne. Ale czy dobra instrukcya zdoła napra-

wić skażone przez codzienne nawyknienia i przykłady? *Wychowanie* domowe? To iest zagadnienie do rozwiązania.

Spis roślin ogrodu botanicznego Królewskiego Warszawskiego Uniwersytetu wydany przez M. Szuberta Professora Botaniki, Dyrektora ogrodu, Członka Królewskiego towarzystwa przyiacioł nauk. w Warszawie w drukarni Szkolnéy 1824.

Katalog ten obeymuie nie spełna 40 arkuszy w 8ce większéy, ozdobiony iest dwiema rycinami, do których dołączona podziałka okazuie rozległość całego ogrodu: druk i papier piękny niepospolitą są zaletą tego dzieła. Przemowa autora na początku dzieła położona, pokazuie, iakie ulepszenia w ciągu lat czterech zaszły w ogrodzie botanicznym, i czyim to staraniom winien on swóy wzrost nadzwyczaynie prędki: przytaczamy tę przemowę w całości.

„Po pierwszym wydaniu Spisu Roślin Ogrodu Botanicznego Królewsko-Warszawskiego Uniwersytetu, w roku 1820 sporządzoném, co rok w następnych latach wydrukowano dodatek obeymuiący nowo przybyłe rośliny; wyszukiwanie gatunków stało

się przez to co raz trudnieyszém, zwłaszcza że zbiór roślin szybko i znacznie się powiększał. Nowe wydanie całkowitego Spisu, które dziś Publiczności udzielamy, było zatém bardzo potrzebne, tak dla dobra ogrodu iako też dla osób chcących o zbiorze tego Instytutu rzetelne mieć wyobrażenie, w celu korzystania z niego w iakimkolwiek bądź względzie. Wydanie pierwsze obeymowało do pięciu tysięcy gatunków, dziś wychodzące zawiera ich blisko drugie tyle, bo do dziesięciu tysięcy; iest to liczba do któréy w niewielu ogrodach botanicznych zbiór gatunków doprowadzić zdołano, ogród nasz zatém co do bogactwa roślin w rzędzie pierwszych się mieści, celuie także co do pięknego położenia i utrzymania troskliwego tak roślin iako i mieysc ozdobnych. W upłynionych dopiéro latach wiele poczyniono ulepszeń w całym ogrodzie, tak co do uzupełnienia klombów i trawników, iako też co do uregulowania dróg i sprowadzenia wody dészczowéy rynsztokami brukowanemi; prócz tego wybudowano na murach dawnéy figarni, piękną szklarnią, dziś zimowym ogrodem zwaną, dla tego że rozmaite drzewa i krzewy na nasze zimna czułe, tam nie w kubłach ale wprost w ziemi są posadzone i przez to pięknością i buynym wzrostem od wszelkich innych się odznaczaią; stare brzoskwiniarnie przyprowadzono do zupełnego porządku; nie dokończony wodozbiór okrągły podwyższono i ozdobiono nakształt nadgrobka Cecyli Metelli w Rzy-

mie; nawet za ogrodem porobiono niektóre ulepszenia, szczególnie w części górnéy między główną aleą a ogrodem; nie małą także ozdobą nietylko ogrodu ale całéy okolicy iest gmach na obserwatoryum wystawiony, dziś co do zewnętrznéy postawy zupełnie ukończony. Te wszystkie ulepszenia dowodzą oycowskiéy troskliwości Rządu nad Instytutem niedawno założonym. Przyobiecane przez Nayjaśnieyszą Cesarzową Matkę rośliny, o których wzmianka była uczyniona w pierwszém wydaniu, istotnie przybyły w iak naylepszym stanie z Pawłowska, i po większéy części iuż rozmnożone zostały; prócz tak hoynego daru, otrzymał ogród nasz z tego samego mieysca, kilkakrotnie nasiona rzadkich zagranicznych roślin, z których nie mało nowych gatunków wypielęgnowano. Nayłaskawiéy nam Panuiący Monarcha polecić raczył wystawienie głównych gmachów. Jaśnie Oświecony Xiąże Namiestnik Królewski obmyślił fundusze na upięknienie wodozbioru, na wybrukowanie rynsztoków i na dwie podróże dla dyrektora ogrodu do Niemiec zkąd wiele roślin sprowadzono. Jaśnie Wielmożny Minister Oświecenia Publicznego, iako bliższy świadek wszelkich czynności, prawdziwie oycowską troskliwością ogrodem się zaymuiąc, codzienne daie dowody swéy łaskawéy opieki, tak co do zbogacenia zbioru iako też dalszego uporządkowania; za Jego to łaskawém staraniem sprowadzono zbiór rzadkich roślin z Pe-

tersburga, upiękniono ogród ozdobną pompą i ławkami, przyspieszono uregulowanie dziedzińca i wiele innych części dotąd zaniedbanych, a chcąc On i na przyszłość potrzebne ogrodowi zapewnić fundusze, polecił łaskawie wygotowanie proiektu do etatu na rok przyszły, gdzie wszelkie potrzeby dążące do dalszego ulepszenia zostały pomieszczone. Prócz tego i inni Członkowie Kommissyi Rządowéy Wyznań Religiynych i Oświecenia Publicznego, maiący bliższe stosunki z tymże instytutem, nigdy pomocy i opieki swoiéy nie odmawiaią. Te i tym podobne szczęśliwe dla ogrodu zdarzenia, rokować dozwalaią że stan iego co rok się polepszy, tak co do bogactw roślinnych iako też porządnieyszego co raz utrzymania. Nie powtarzamy tu opisu szczegółowego różnych części ogrodu, który w pierwszém wydaniu był umieszczony, plan bowiem litografowany tu przyłączony, naylepsze o całym ogrodzie daie wyobrażenie co do położenia i podziału; prócz tego znayduie się na czele widok większéy części szklarni i obserwatoryum od strony południowéy wzięty. W spisie dziś wychodzącym staraliśmy się troskliwiéy zebrać synonimy, dla uniknienienia kilkokrotnego zapisywania tychże samych roślin, znanych pod rozmaitemi nazwiskami, w różnych autorach; prócz znaków wskazuiących trwałość i mieysce gdzie każda roślina powinna bydź chodowana, dodana została oyczyzna z któréy pochodzi, dodanie to w polskim ięzyku dla tego zdawa-

ło się stosownieyszém, że Ogrodowi i Amatorowie więcéy z tego korzystaią. Związki z rozmaitemi ogrodami tak w kraiu iak za granicą co raz się pomnażaiąc, podały sposobność do zrobienia rozmaitych zamian korzystnych, tak co do nasion iako i roślin żywych. Miło tu iest wspomnieć że ogród nasz, iuż teraz wielu ogrodom potrzebnych dostarcza darów, wywdzięczaiąc się za początkowe wsparcie którego od nich doznawał; w tym celu rozmnażaią się iak naytroskliwiéy wszelkie rośliny które komukolwiek, czy w kraiu czy za granicą mogą bydź potrzebne: iest to bowiem ieden z głównych zamiarów ogrodu botanicznego, ażeby rośliny licznie rozsyłać i tym sposobem ich znaiomość i korzyści z nich upowszechniać. Obiętość tak znacznie powiększona drugiego wydania ztąd pochodzi: że liczba w nim zawartych gatunków iest podwoiona, że synonimy są licznieysze, że spis autorów iest większy, a nareszcie, że dla dodania oyczyzny każdéy rośliny, niepodobna było dwóch lecz tylko iednę kolumnę na stronie pomieścić. Pomyłki drukarskie niżéy wskazane, przed użyciem dzieła przez każdego powinny bydź sprostowane.„

Po przemowie następuie spis nazwisk 245 autorów z wyliczeniem pięcset kilkadziesiąt dzieł i rozpraw przez nich w rzeczy botaniczn'ey napisaną, które posłużyły P. Szubertowi do zebrania synonimiki

botaniczné́y, niezmiernie waznéy dla naturalistów, ogrodników i miłośników Botaniki, którzy odtąd będą mogli uniknąć kosztów daremnych w sprowadzaniu téy saméy rośliny, różnie tylko nazwanéy.

Rodzaie i gatunki w tym Katalogu idą po sobie podług układu naturalnego P. Jussieu tak, że można w nim łatwo widzieć, do iakiey gromady, familii, rzędu lub oddziału roślina szukana należy. — A że każda roślina nosi, iak wiadomo, podwoyne nazwisko, to iest rodzaiowe i gatunkowe; umieszczony więc przy końcu spis alfabetyczny rodzaiów, ułatwia prędkie znalezienie w tym Katalogu każdego gatunku.

Rośliny pod gołém niebem w naszym klimacie wytrzymuiące, składaią w ogrodzie botanicznym, Królewskiego Uniwersytetu tak zwaną *szkołę botaniczną*. Jest w niéy około pięć tysięcy gatunków pomiędzy któremi blizko 900 gatunków rośnie dziko koło Warszawy. — Professor Szubert wskazał ie w wydanym przez siebie Katalogu, który z tego względu może bydź razem uważany za florę okolic stolicy naszéy — a).

---

a) Katalog ten nieobeymuie wszystkich gatunków dziko rosnących w okolicach Warszawy; wiele bowiem iest takich roślin, które przenieść do ogrodu botanicznego dotąd nieudało się. Dowiaduiemy się, że kilku młodych naszych naturalistów magistrów filozofii pracuie nad wyszukaniem wszelkich roślin dziko rosnących w okolicach miast Woiewódzkich, w których oni się nauczycielami historyi naturalnéy. Ważna ta ich praca nietylko posłuży z czasem

Wszystkie gatunki ułożone są w téy szkole podług P. Jussieu, czyli takim idą porządkiem, iak są w Katalogu umieszczone, wyiąwszy rośliny wodne lub bagniste, które w oddzielném mieyscu są utzymywane. — Każda roślina ma swóy zagonik kwadratowy z napisem wyrażaiącym iéy rodzay i gatunek, co wszystko dziwnie ułatwia praktyczną naukę Botaniki uczącéy się młodzieży.

Rośliny z kraiow ciepłych pochodzące mieszczą się w obszernych szklarniach, z których latem po większéy części pod niebo są wystawiane. Składaią się one przeszło z czterech tysięcy gatunków. — Tu niepodobna było trzymać się ściśle porządku naukowego; bo iedne gatunki większéy drugie mnieyszéy wymagaią temperatury: lecz za to wszystkie rośliny tak są podług wzrostu ułożone, że za iednym prawie rzutem oka wszystkie widziane bydź mogą; naymnieysza zatém roślina niemoże uyść pieczołowitości Ogrodnika i baczności ciekawego Botanika.

Z ogrodem botanicznym połączone są: ananasarnie, brzoskwiniarnie, pomaranczarnie, i ogród owocowy, zaopatrzony w piękne gatunki drzew sprowadzonych niedawno z Francyi; niektòre troskliwie hodowane i rozmnażane do wielu iuż prywatnych ogrodów w stolicy i na prowincyi szczęśliwie przesadzone zostały. — Wszystkie te ogrody zostaią pod ogólnym kierunkiem Professora Botaniki. Kray nasz

---

do wydania porządnéy flory całego kraiu, ale ieszcze przyłoży się niemało do poznania iego pod względem fizycznym; rośliny bowiem naylepiéy wykazuią naturę ziemi, na któréy w stanie dzikim utrzymuią się.

dostaie z tego Jnstytutu zdatnych ogrodnikòw. Pewna liczba uczących się praktycznego ogrodnictwa na koszcie rządowym iest utrzymywana.

Ogród botaniczny Królewskiego Uniwersytetu nietylko z wewnętznéy wartości ale i z pięknego położenia swego stał się celem letniéy przechadzki wielu mieszkańców stolicy. Miłośników atoli i znawców Botaniki pociąga szczególniéy uprzeymość i nauka kieruiącego nim Professora. Dla nich bowiem ten ogród każdéy godziny iest otwarty, i każdego prawie czasu znayduią oni gotowego nauczyciela, który z uczuciem, iakie w nim tak piękna wzbudza nauka, okazuie im wszystkie bogactwa i osobliwości Flory. — Oddany cały nauce, poświęcaiąc wszystkie chwile i starania wzrostowi i powodzeniu tego ogrodu, nic go nie kosztuie każdą roślinę nazwać po imieniu i o każdey własnościach pamiętać. — Spodziewamy się uczynić przysługę naszym czytelnikom, wyliczaiąc tu ciekawsze rośliny ogrodu botanicznego i wymieniaiąc ich osobliwości, co wszystko od Dyrektora tego ogrodu i Professora Botaniki posiadamy.

Acrostichum alcicorne. — Piękna i bardzo szczególna paproć z Jawy pochodząca.

Pothos cannaefolia osobliwa ze swoich mocno zgrubiałych ogonków liściowych, także z Jawy pochodzi.

Cyperus papyrus rośnie w Nilu; starożytni robili z niéy papier.

Sacharum officinarum powszechnie znana trzcina cukrowa.

Cymbopogon citriodorus, szczególna trawa maiąca zapach cytryny, pochodzi z Jndyi.

Elymus arenarius dosyć wielka trawa do ustalenia wydmów i u nas iuż używana.

Triticum compositum piękny gatunek pszenicy z kłosem gałęzistym pochodzi z Egiptu.

Cocos nucifera. Palma ta rośnie dziko w Azyi, w szklarniach z trudnością utrzymuie się. Ona to wydaie orzechy kokosowe. — Ogród botaniczny posiada piękny téy palmy exemplarz.

Pandanus odoratissimus. Krzew bardzo okazały z pięknego ułożenia liści podobnych do Ananasowych, pochodzi z wysp Mokukich. — Kwiat iego wydaie przewyborny zapach: u nas iednak kwitnienia tego krzewu spodziewać się nie można.

Dracaena draco. Piękne drzewo z wysp Kanaryyskich, którego sok żywiczny znany iest w medycynie pod nazwiskiem *sanguis draconis.*

Dracaena terminalis odznacza się czerwonym ruchawym liściem, pochodzi z Jndyy wschodnich. — Oba te gatunki hoduią się w szklarni ciepłéy w dębie.

Gloriosa superba. Roślina ta osobliwa ze wszystkich swoich części, a co do kwiatów bardzo okazała, pochodzi z Malabaru.

Bonapartea juncea ma liście do sitowiu podobne; każdy konczy się szczególnym kolcem a wszystkie iakby w snopek regularny ułożone i nieco zwisłe. Pochodzi z Ameryki południowey, bardzo trudno się rozmnaża i dla tego w wysokiéy iest cenie. — Ogród

botaniczny posiada ią w darze od Nayiaśnieyszéy Cesarzowéy Matki.

Tritomanthe uvaria bardzo piękna cebulkowata roślina pochodzi z wyspy Burbon — wydaie kwiaty bardzo liczne czerwone i zwisłe.

Lomatophyllum borbonicum bardzo okazały krzew z liści i kwiatów pochodzi z wyspy Bourbon.

Phormium tenax. Z liści téy rośliny robią się naytrwalsze liny okrętowe. — Pochodzi z nowéy Zelandyi, lecz dla użyteczności swoiéy hodowana iuż iest w Hiszpanii i w innych południowych kraiach Europy.

Allium canadense cebula do kuchennéy podobna, u góry zamiast kwiatów wydaie cebulki, z ktorych wyrastaią głąbiki, , a na tych znowu tworzą się cebulki, tak, że tym sposobem formuią się dwa lub trzy piętra, a wszystkie cebule w ziemi i na powietrzu wyrastaiące zdatne są do użycia.

Tillandsia amaena bardzo piękna roślina, która u nas téy zimy pierwszy raz kwitła.

Tigridia pavonia nader piękna ale iuż dosyć pospolita roślina pochodzi z Mexyku.

Musa paradisiaca. Figa rayska, dla smacznych owoców i okazałych liści od dawna hodowana, pochodzi z Jndyy wschodnich.

Urania speciosa pochodzi z Madagaskaru: iest to bardzo piękna i dotąd ieszcze rzadka roślina.

Strelitzia Reginae, humilis, nana, farinosa. Wszystkie bardzo okazałe są darem Nayiaśnieyszéy Cesarzowéy Matki, pochodzą z Przylądka dobréy nadziei. — Gatunek ostatni wydał nasienie z którego

wypielęgnowano dwa exemplarze, co iest rzadkiém zdarzeniem w ogrodnictwie.

Roscoe purpurea dosyć piękna roślina z Jndyy wschodnich, kwitła w przeszłym roku.

Neotia speciosa piękna storczykowa roślina z Jndyy zachodnich, kwitnie co rok.

Bletia Tankervillae także storczykowa roślina bardzo okazała pochodzi z Chin.

Hippophae Canadensis piękny krzew, pod gołém niebem u nas dobrze wytrzymuie, przez co do ozdoby ogrodów angielskich użytym bydź może.

Protea argentea bardzo piękny krzew dla iedwabistego połysku liści swoich, pochodzi z nowéy Hollandyi, gdzie dziko w lasach rośnie.

Hakea suaveolens także piękny krzew z Nowéy Hollandyi.

Laurus Cinnamomum, Cassia, Camphora, wszystkie piękne drzewa, i z pożytków, które przynoszą, powszechnie znaiome. Ostatniego gatunku są dwa wielkie exemplarze.

Hernandia sonora ciekawy i piękny krzew pochodzący z Jndyy.

Coccoloba pubescens szczególne drzewo z nadzwyczay wielkich i twardych liści, pochodzi z Ameryki; szerokość liści dochodzi półtora łokcia: drzewa starsze muszą zapewne ieszcze większe mieć liści.

Acanthus mollis roślina z tego względu ciekawa, że iéy liście są wzorem ozdoby na kapitelach po-

rządku rzymskiego, pochodzi z Włoch, lecz i u nas pod gołém niebem wytrzymuie.

Fraxinus pendula, aurea, atrovirens, monophylla, wszystkie te drzewa wiele przydaią ozdoby ogrodom angielskim.

Fontanesia phillyraeoides, może także przydadź się do ogrodów angielskich, iako piękny krzew i na naszym gruncie wytrzymuiący: pochodzi z Syryi.

Lippia dulcis szczególna roślina dla korzennéy słodyczy.

Aloysia tryphylla piękny krzew i miły dla swéy woni cytrynowéy, pochodzi z Chili.

Teucrium Marum z Europy połudnowéy. Zapach tego krzewu iest bardzo mocny; koty nim zwabione niszczą go do szczętu.

Statis rugosa. Krzew ten odznacza się białemi liśćmi i nader przykrym zapachem, pochodzi z Przylądka dobréy nadziei.

Atropa belladona roślina gruntowa bardzo iadowita, używana w medycynie.

Jpomaea batates. Téy to rośliny smaczne i pożywne korzenie znane są pod imieniem batatów; pochodzi z Jndyy wschodnich. — Udało się w ogrodzie rozmnożyć iéy korzenie, których smak iest przyiemny słodkawy.

Cabaea scandens bardzo piękny krzew pnący się, dosyć iuż upowszechniony, pochodzi z Ameryki, rośnie bardzo prędko.

Bignonia Catalpa, radicans piękne krzewy pod gołém niebem wytrzymuiące.

Gloxinia maculata, *formosa*, *speciosa* ozdobne rośliny dla pięknych dzwonkowatych kwiatów.

Stapelia grandiflora i inne gatunki maią kwiaty dziwne, daią przykry zapach do zdechlizny podobny; muchy nim zwabione na tych kwiatach swoie iayka składaią.

Echites difformis szczególny krzew co do sposobu rozrastania się, pochodzi z Karoliny.

Hoya carnosa ma grube, nieco mięsiste, gwiazdkowate, w pięknych baldach zebrane kwiaty, iak gdyby z cukru były robione. — Krzew ten pnący się pochodzi z Chin.

Theophrasta longifolia bardzo piękny krzew dla długich i wązkich liści, regularnie piłkowanych, pochodzi z St Domingo i dotąd w niewielu zbiorach Européyskich znayduie się: hoduie się w ciepłéy szklarni w dębie.

Chrysophyllum cainito, *monopyrenum*, piękne krzewy dla szczególnego połysku liści.

Kalmia glama, *latifolia*, *angustifolia*, piękne krzewy dla regularnych różowych kwiatów i osobliwe z wyskakiwania pręcików.

Rhododendron ponticum ma bardzo piękne kwiaty, rośnie w kraiach wschodnich.

Azalea pontica piękny krzew rośnie na Ukrainie i Podolu.

Itea virginica. Krzew ten pochodzi z Wirginii, lecz i u nas na gruncie wytrzymały.

Arbutus Udeno. Drzewo to ma owoce do truskawek podobne. — Piękny tego gatunku exemplarz w ogrodzie zimowym chowa się.

Clethra arborea ma piękne do konwalii podobne kwiaty w grona zebrane, pochodzi z Madera. — Jeden exemplarz piękny tego drzewa hoduie się w ogrodzie zimowym, drugi równéy wielkości w oranżeryi dolnéy. — Jnny tego rodzaiu gatunek *alnifolia* wytrzymuie pod gołém niebem.

Cannarina campanulata ma piękne dzwonkowate kwiaty czerwonopręgowane, pochodzi z wysp Kanaryyskich.

Campanula lactiflora bardzo piękny dzwonek, pochodzi z Kaukazu, wytrzymuie na gruncie, kwitł tego roku.

Gesneria bulbosa ma piękne czerwone długo kwitnące kwiaty, pochodzi z Brezylii, rozmnaża się podobno i z liścia.

Lobelia surinamensis ma bardzo piękny kwiat.

Centaurea ragusina. — Piękny gatunek chabru, maiący liście zupełnie białe, pochodzi z Grecyi.

Artemisia abrotanum pochodzi z Włoch, lecz i na gruncie wytrzymuie: ma miły zapach i znana iest powszechnie pod imieniem *Boże drzewko.*

Gnaphalium foetidum, dwuletnia roślina, ma przykry zapach kozła, pochodzi z Przylądka dobréy nadziei i iuż dawno w oranżeryach hoduie się.

Aster argophyllus szczególny krzew dla mocnego zapachu piżmowego, pochodzi z Van Diemens, hoduie się w szklarni umiarkowanéy.

Anthemis grandiflora, w różnych kolorach odmiany tey rośliny kwitną iak naypiękniéy w póżnéy iesieni, kiedy żadnych właśnie innych kwiatów niema; pochodzi z Chin, hoduie się w szklarni umiarkowanéy.

Coffea arabica powszechnie znany krzew kawowy pochodzi z Arabyi szczęśliwéy, hoduie się w szklarni ciepłéy.

Symphoricarpos racemosus krzew bardzo piękny co do liści gładkich, kwiatów licznych różowych i zupełnie białych iagòd, które nawet w zimie zdobią ogrody; pochodzi z Ameryki północnéy, wytrzymuie u nas w gruncie. W przeszłym roku dopiero do ogrodu przybył; iak się rozmnoży, o czém wątpić nie można, bardzo będzie przyiemny amatorom ogrodów angielskich.

Lonicera sempervirens piękny krzew, wiiący się, gruntowy, ma szkarłatne kwiaty, pochodzi z Ameryki północnéy.

Sambucus laciniata bardzo ozdobny krzew gruntowy dla poszarpanych liści.

Selinum decipiens piękny krzew. Exemplarz w zimowym ogrodzie umieszczony nadzwyczay wielkie ma liście; pochodzi z Przylądka dobréy nadziei.

Aubretia deltoidea, purpurea, dwie małe rośliny które wcześnie na wiosnę licznym i pięknym kwiatem się pokrywaią; pierwsza z Grecyi druga z Neapolitańskiego pochodzi; w lekkich tylko zimach pod gołém niebem wytrzymuią; powszechnie hoduią się w szklarni umiarkowanéy.

Anastatica Hierochuntica roślina roczna z Egiptu pochodząca nie okazała ale w tém szczególna, że po uschnięciu cały krzak ma własność higrometryczną, to iest: zaokrągla się w kulę kiedy susza, rozpościera swe gałązki na wilgoć. Wyrwany z korzeniem przez wiatry, często na brzegi morza rzucony podobne ruchy i po wyrwaniu okazuiąc, dał w starożytności powód do różnych powieści baiecznych. W przeszłym roku wychowane exemplarze były zbyt słabe i dla tego nie można było ieszcze o tym szczególnym fenomenie przekonać się; w niektórych zbiorach naturalnych roślina ta sucha naumyślnie iest przechowywana.

Hesperis matronalis flore pleno albo. Odmiana ta stanie się w krótce ozdobą naszych ogrodów; iest bowiem nadzieia że się licznie rozmnoży, przechodzi w piękności lewkonią białą i pod gołym niebem u nas wytrzymuie.

Barbarea vulgaris flore pleno bardzo ozdobna roślina gruntowa, dopiero w przeszłym roku do nas się dostała; gdy się rozmnoży, wiele także się przyczyni do upiękrzenia ogrodów. Kwiaty iéy są pełne, bardzo gęsto na końcach gałązek umieszczone.

Koelreuteria paniculata bardzo piękny krzew osobliwy co do składu liści, kwiatów i pęchyrzykowatych owoców, wiele się przyczyni do ozdoby ogrodów angielskich: bo chociaż z Chin pochodzi; iednakże u nas pod gołem niebem wytrzymuie. Exemplarz w szkole botanicznéy umieszczony już piątą zimę

szczęśliwie przetrwał i znacznie przez ten czas podrosł.

Acer tataricum, rubrum, saccharinum, platonoides, laciniatum, crispum, pseudoplatanus, variegatum, pensylvanicum, Negundo i inne gatunki klonu: wszystkie dla piękności swoiéy zasługuią na rozmnożenie i w gruncie są wytrwałe.

Aesculus pavia, flava, macrostachya i ohioensis, wszystkie te piękne drzewa pod gołém niebem wytrzymuiące, pochodzą z Ameryki północnéy; szczepić ie można na kasztanie gorzkim, z którego iescze iedna piękna odmiana *hippocastanum rubicundum* w przeszłym roku do ogrodu przybyła.

Hypericum Kohlianum piękny krzew z Wirginii, który pod gołém niebem u nas może bydź hodowany.

Clusia flava, rosea, piękne krzewy co do kwiatów, maią łodygi nieco mięsiste a liście czasem dwa trzy razy do roku opadaią i na nowo wyrastaią; pochodzą z Jamayki i St Domingo, hoduią się w szklarni ciepłéy w dębie.

Thea Bohea, laxa, viridis. Z tych to krzewów liści pochodzi powszechnie używana herbata chińska, często u nas kwitnie, hoduie się w szklarni umiarkowanéy.

Camelia japonica flore pleno albo, flore pleno variegato, paeoniflora i inne gatunki i odmiany bardzo piękne maią kwiąty i liście.

Cissus vitiginea piękny pnący się krzew z Jndyy wschodnich hoduie się w ciepłéy szklarni.

Vitis Labrusca piękny krzew winny z Ameryki ma liście duże ozdobne i dobrze pod gołém niebém wytrzymuie.

Pelargonium. Z tego rodzaiu mamy sto kilkadziesiąt gatunków: wszystkie się odznaczaią pięknym liściem i kwiatem; pochodzą naywięcéy z Przylądku dobréy nadziei, utrzymuią się w szklarni umiarkowanéy.

Erodium incarnatum bardzo piękna roślinka dla miłych kwiatów blado różowych, pochodzi z Przylądka dobréy nadziei, hoduie się w szklarni umiarkowanéy, co rok kwitnie.

Monsonia speciosa, pilosa, lobata, wszystkie piękne co do liści i kwiatów, pochodzą z Przy: dobr: nadziei, hoduią się w szklarni umiar.; ostatni gatunek co rok u nas kwitnie.

Gossypium herbaceum : ta to roślina bawełnę dostarcza; można ią wychować w szklarni ciepłéy z nasion które się w kupnéy bawełnie znayduią; pochodzi z Syryi.

Carolinea princeps bardzo piękne drzewo z Guiany i dotąd ieszcze rzadkie; hoduie się w szklarni ciepłéy w dębie.

Adansonia digitata zwane inaczéy Baobab, rośnie nad Senegalem i w Egipcie. Jest to naywiększe na całéy ziemi drzewo; miewa 27 stop w srzednicy, na 60 stop długie, wysokość nieodpowiada grubości i tylko do 75 stop dochodzi; gałęzie zwieszaią się aż do ziemi. — Kilka takich drzew wydaie się zdaleka iak las; korzenie są ieszcze dłuższe od gałęzi, ko-

rzeń serdeczny wchodzi głęboko w ziemię. — Same drzewo iest miękkie i lekkie; kwiat na 4 cale długi a na 6 szeroki; owoc iest torebką iaiowatą, drzewiastą, na stopę długą, która ma we środku 10 - 14 komórek; w każdéy do 60 nasion nerkowatych, otoczonych kruchą mięsistością. — Zdaniem Adansona bywaią przeszło 5000 lat maiące. — Drzewko, które ogród botaniczny posiada, wypielęgnowane iest z nasienia, ma dopiero lat pięć, hoduie się w ciepłéy szklarni w dębie. — Liście iego są palczaste, które czasem dwa razy do roku opadaią i odrastaią.

Magnolia grandiflora, *glauca*, *Umbrella*, *acuminata*, *auriculata*, *macrophylla*, *Yulan*, *obovata* i inne gatunki: wszystkie nader piękne drzewa i krzewy dla liści i kwiatów ozdobnych; niektóre z nich będzie można u nas aklimatować.

Lyriodendron tulipifera, Tulipanowe drzewo odznacza się pięknym liściem i dużym do tulipanu podobnym kwiatem; pochodzi z Ameryki północnéy i bardzo dobrze pod gołem niebem wytrzymuie.

Dillenia speciosa piękne drzewo ma liście do kasztanu słodkiego podobne; pochodzi z Malabaru, hoduie się w szklarni ciepłéy w dębie.

Menispermum canadense et virginianum piękne krzewy wiiące się, wytrzymuią bardzo dobrze nasz klimat.

Nandina domestica piękny krzew i szczególnego składu ma liście, pochodzi z Japonii, hoduie się w szklarni umiarkowanéy.

Sparmannia africana piękny krzew dla dużych liści i licznie zebranych białych kwiatów, których pręciki drażliwe rozszérzaią się przez lada iakie dotknięcie; kwitnie co rok na wiosnę, hoduie się w szklarni umiarkowanéy.

Guaiacum officinale et sanctum, krzewy, których drzewo do twardości żelaza się zbliża; pierwszy gatunek w dawnéy medycynie bardzo wzięty, pochodzi z Jamayki, drugi z Ameryki, hoduią się w szklarni ciepłéy w dębie.

Corraea alba, viridiflora, speciosa trzy piękne krzewy z Australii pochodzące; ostatni gatunek ieszcze rzadki dopiero w przeszłym roku do ogrodu przybył, hoduie się w szklarni umiarkowanéy.

Dictamus alba roślina trwała, gruntowa, rośnie w Europie, dosyć piękna co do kwiatów i liści a w tém nader szczególna, że wyziewy z niéy z płomieniem zetknięte palą się.

Melianthus major krzew maiący pierzaste siwe liście przykrego zapachu a w kwiecie brunatnym znayduie się duża kropla miodu; pochodzi z Przylądka dobréy nadziei, hoduie się w szklarni umiarkowanéy, niemal co rok kwitnie.

Diosma, wszystkie gatunki tego rodzaiu pochodzą z Przylądka dobréy nadziei, maią w liściach zwykle drobnych miły zapach, hoduią się w szklarni umiarkowanéy.

Bauera rubiaefolia piękny krzew z liści i kwiatów, pochodzi z Nowéy Hollandyi, hoduie się w szklarni umiarkowanéy, kwitnie co rok.

Linum trigynum krzew z Jndyy wschodnich, zdobi szklarnie umiarkowane pięknym dużym żółtym kwiatem.

Bryophyllum calicinum szczególny krzew z wyspy St Maurycego, ma liście mięsiste pierzaste listki na brzegu karbowane, smak ich w nocy kwaskowaty który w południe zupełnie tracą; kwiaty dzwonkowe zwisłe; liście na płask na ziemi położone puszczaią z brzegów korzonki i młode pędy, tym sposobem z kawałka nawet liścia można mieć kilka roślin; hoduie się w szklarni ciepłéy i corok kwitnie; w pularesie nawet daleko przewożone liście puszczaią korzonki.

Saxifraga. Z tego rodzaiu bardzo wiele iest w ogrodzie gatunków w szkółce botanicznéy pod gołém niebem hodowanych; wszystkie prawie maią piękne liście czasem ozdobne kwiaty a niektórych gatunków kępki bardzo regularne; w zimie nawet zieloności nie tracą i piękny czynią widok; niemal wszystkie rosną na skale, ztąd i w polskim ięzyku rodzay ten łomikamień się nazywa.

Hydrangea arborescens. Ten piękny krzew pochodzący z Wirginii iuż piątą zimę w szkółce botanicznéy wytrzymuie.

Ribes aureum nader piękny krzew dla liści gładkich klapkowanych i żółtych kwiatów; pochodzi z nad rzeki Missoury, iuż szósty rok u nas pod gołém niebem się hoduie i przez ten czas licznie się rozmnożył przez odkładanie; nie można go dosyć zalecać do ogrodów angielskich.

Cactus. Liczne mamy gatunki tego rodzaiu; wszystkie się odznaczaią dziwnym kształtem łodygi a niektórych kwiaty w dzień lub w nocy kwitnące bardzo są piękne; pochodzą naywięcéy z Ameryki południowéy i w szklarni ciepłéy się hoduią.

Tamarix gallica osobliwy krzew z drobnych listków, cienkich gałązek i w kształtny kłos zebranych kwiatów; ieden iuż czwartą zimę w szkółce posadzony wytrwał i znacznie się rozrósł, może więc bydź piękną ozdobą ogrodów angielskich; użyćby go także można do ustalenia wydmów, bo dziko nad brzegami morza w piasku silnie w korzeniu się rozrasta; pochodzi z Europy południowéy.

Mesembrianthemum. Z tego rodzaiu wszystkie gatunki są mięsiste; mamy ich kilkadziesiąt; liście ich dziwaczne często miewaią kształty a kwiaty dosyć ozdobne, koło południa dopiero, w dnie pogodne się otwieraią; pochodzą naywięcéy z Przylądka dobréy nadziei.

Melaleuca. Liczne mamy gatunki z tego rodzaiu, wszystkie są krzewami lub drzewami z liściem trwałym i kwiatem ozdobnym; hoduią się w szklarni umiarkowanéy, naywięcéy z Nowéy Hollandyi pochodzą. Kilku gatunków mamy iuż dosyć duże exemplarze w zimowym ogrodzie; toż samo można powiedzieć o blizkim rodzaiu Metrosideros.

Eucalyptus. W tym rodzaiu są bardzo piękne drzewa; mamy kilka dopiero gatunków, które się w szklarni umiarkowanéy hoduią i z Australii pochodzą

Psidium pyriferum. Krzew ten z Jndyy wschodnich pochodzący, hodowany w szklarni ciepłéy w dębie, wydał nam temu dwa lata owoce istotnie co do kształtu do gruszki podobne, z których nasion wypielęgnowano kilkanaście młodych krzewów.

Beaufortia decussata piękny krzew, którego liście czterema rzędami są ułożone, pochodzi z Australii, i dotąd iest rzadki; bo z trudnością się utrzymuie i ciężko rozmnaża; trzymany iest w szklarni umiarkowanéy.

Melastoma. Z tego rodzaiu mamy kilka gatunków pięknych co do liści i kwiatów; hoduią się w szklarni ciepłéy, w naywiększéy części pochodzą z Ameryki południowéy.

Mespilus. Z tego rodzaiu mamy wiele gatunków wytrzymuiących dobrze nasze zimna; wszystkie są pięknemi krzewami, które do ozdoby ogrodów angielskich użyte bydź mogą: toż samo można powiedzieć o rodzaiach Pyrus, Cydonia, Crataegus i Sorbus.

Kerria japonica. Piękny ten krzew z żółtym pełnym kwiatem w szkółce umieszczony, wytrwał zimę: może więc bydź użyty do ozdoby ogrodów.

Spiraea. Ten rodzay zawiera bardzo kształtne krzewy i niektóre gatunki trwałe; mamy ich kilkanaście, które wszystkie są ozdobne i w gruncie wytrzymuią.

Desmanthus natans szczególna roślina wodna, chociaż do groszkowch należy; pochodzi z Jndyy

wschodnich, utrzymuie się w szklarni ciepłéy w wodzie.

Acacia. Z tego rodzaiu wiele iest gatunków w ogrodzie bardzo ciekawych; iedne pochodzące z Nowéy Hollandyi, maią liście poiedyncze i kwiaty ozdobne, drugie z liściami złożonemi do ciepleyszych kraiów należą. Dwa gatunki *sensitiva* i *pudica* przez niektórych autorów do rodzaiu *Mimosa* policzone, w tém są osobliwe, że liście ich na noc opuszczaią się; lecz i we dnie za dotknięciem do tego stanu przychodzą.

Gleditschia iriacanthos, monosperma horrida są to drzewa z cierniami gałęzistemi maiącemi dwa lub trzy cale i więcey długości, które wytrzymuią w gruncie. W szkółce małe mamy exemplarze, ale w Mokotowie pierwszego gatunku duże stoi drzewo; co dowodzi że i w naszych ogrodach hodować się może; pochodzą z Ameryki północnéy a liście maią raz albo dwa razy pierzaste.

Ceratonia siliqua iest piękne drzewo wydaiące tak nazwany Sto Jański chleb, który iest łupiną tego drzewa czyli owocem; hoduie się w szklarniach umiarkowanych, pochodzi z Hiszpanii.

Gymnocladus canadensis bardzo okazałe drzewo ma liście dwa razy pierzaste często do dwóch łokci długie; w ogrodzie iest dosyć wielki exemplarz, który w szkółce botanicznéy iuż piątą zimę przepędza od mrozów nic nieucierpiawszy.

Tamarindus indica. Owoce tego drzewa są znane w medycynie; mamy iego kilka exemplarzy w szklarniach ciepłych.

Cercis siliquastrum, canadensis. Piękne te drzewa staramy się aklimatować: pierwsze pochodzi z Włoch, drugie z Kanadyi.

Sophora japonica piękne drzewo gruszkowe z liściem pierzastym, maiące gałązki zielone, dobrze wytrzymuie w gruncie.

Cytisus Laburnum. Piękne to drzewko maiące liście trzylistkowe i kwiaty żółte w bogate grona zebrane, iuż dosyć w ogrodach upowszechnione, coraz lepiéy do naszego klimatu się przyzwyczaia; pochodzi z Europy południowéy.

Templtonia retusa ozdobny krzew z Australii wydaie kwiat piękny i liczny, hoduie się w szklarni umiarkowanéy,

Lupinus perennis piękna trwała roślina, dobrze w gruncie wytrzymuiąca, pochodzi z Kanady.

Ononis fruticosa, rotundifolia, dwa piękne nizkie krzewy; ostatni, wytrwały na nasze zimna, pochodzi z Alp.

Amorpha fruticosa. Krzew ten pochodzący z Florydy, wytrzymuie dobrze w gruncie.

Robinia. Z tego rodzaiu mamy kilka pięknych gatunków różnéy wielkości; wszystkie mniéy więcéy daią się aklimatować.

Glycirrhiza glabra, echinata dwie rośliny trwałe gruntowe, z których słodki korzeń czyli lukrecya pochodzi.

Coronilla Emerus piękny krzew w gruncie wytrzymuiący pochodzi z sąsiedzkich kraiów iak n. p. z Austryi, a iednak mało ieszcze u nas znany.

Hedysarum gyrans krzew delikatny rośnie nad Gangesem; listki boczne trzylistnego liścia w dnie ciepłe i pogodne w nieustanném są poruszeniu; hoduie się w sklarni ciepłéy w dębie.

Rhus. Kilka tego rodzaiu gatunków, wytrwałych w gruncie, mamy w szkółce botanicznéy; niektóre bardzo są iadowite.

Ailanthus glandulosa bardzo okazałe drzewo, którego pierzaste liście dwie stopy przechodzą w długości, i na każdym listku po iednym maią gruczołku, przyzwyczaia się coraz więcéy do naszego klimatu, chociaż z Chin pochodzi.

Zanthoxylum fraxineum szczególne drzewko do iesionu z liści podobne, i kolcami opatrzone, pochodzi z Wirginii, lecz w gruncie dobrze wytrzymuie.

Ptelea trifoliata. Piękny ten krzew z liściami do koniczyny podobnemi, iuż dosyć w ogrodach naszych pospolity, pochodzi z Wirginii.

Juglans. Mamy niektóre piękne gatunki z tego rodzaiu w gruncie.

Staphylea pinnata, trifoliata, dwa ozdobne krzewy gruntowe; pierwszy z Europy południowéy drugi z Ameryki północnéy pochodzi.

Celastrus scandens wiiący się krzew i bardzo wysoko rosnący, wytrzymuie dobrze w gruncie; po-

chodzi z Kanady; żyiące drzewa, na których się okręca, często z tego usychaią i giną.

Paliurus australis. Szczególny ten krzew ma przy każdym liściu dwa kolce ieden prosty drugi na dół zakrzywiony, tak że ciężko bez skaleczenia się dotknąć się go można; pochodzi z Europy południowéy, gdzie żywe płoty z niego robią, może się i u nas da aklimatować.

Ceanothus americanus. Piękny ten krzew pierwszą źimę pod gołém niebem u nas przepędza i to doświadczenie przekona nas czy dobrze wytrwa.

Lasiopetalum. Trzy są gatunki tego rodzaiu; wszystkie pochodzą z Nowéy Hollandyi, piękne maią liście i w szklarni umiarkowanéy się hoduią.

Aucuba japonica piękny ten krzew wszędzie się hoduie dla wielkich twardych pstrokatych liści zimą i latem trwałych; może się pomału da aklimatować; iuż na tę zimę exemplarz w szkółce został posadzony.

Euphorbia meleniformis bardzo szczególna roślina z łodygi do melona podobna, miewa tylko szydełkowate prędko opadaiące liście i kwiaty nieozdobne; pochodzi z Przylądka dobréy nadziei, hoduie się iednak w szklarni ciepłéy. Drugi gatunek *Clava* iest niby do pałki, trzeci *Caput medusae* niby do głowy medusowéy z wężami podobny; dwa te gatunki pochodzą także z Przylądka dobréy nadziei i hoduią się w szklarni umiarkowanéy. Wiele ieszcze innych gatunków iest ciekawych w tym rodzaiu, tak drzewiastych iak zielnych; wszystkie maią w sobie sok

mleczny ostry zawsze podeyrzany, chociaż z niektórych na lekarstwo iest używany.

Cicca disticha bardzo piękne drzewo pochodzi z Jndyy wschodnich i hoduie się w szklarni ciepłéy w dębie.

Phyllanthus. Niektóre gatunki drzewiaste w tym rodzaiu dla tego są szczególne, że kwiaty na liściach maią osadzone.

Kiggelaria africana piękne drzewo w ogrodzie zimowym umieszczone.

Jatropha. Mamy kilka gatunków tego rodzaiu, a wszystkie są ciekawe.

Hura crepitans bardzo piękne drzewo z Ameryki południowéy, hoduie się w szklarni ciepłéy w dębie i dosyć iest rzadkie. — Gdy owoc doyrzeie, wyrzuca z siebie nasiona z hukiem.

Passiflora. Z tego rodzaiu tak szczególnego co do składu kwiatu mamy liczne gatunki.

Carica papaya Melonowe drzewo iest bardzo okazałe, maiące poiedynczy gruby pień i wielkie pięknie wcinane liście; hoduie się w szklarni ciepłéy, pochodzi z Jndyy wschodnich.

Ficus. Z tego rodzaiu mamy kilkadziesiąt gatunków; naypięknieysze są: *Ficus elastica* którego sok biały na gummę elastyczną się przemienia przez proste działanie powietrza, *Ficus nymphaeifolia* maiący liście bardzo okazałe, *Ficus religiosa* w Jndyach wschodnich dziko rosnący, którego gałęzie zwisłe końcami ziemi dostaią i wkorzeniaią się; kraiowcy maią to drzewo w poszanowaniu i ofiary swym

OMYŁKI ZASZŁE w DRUKU.

Strona	*wiersz*	*iest*	*ma bydź*
3	29	go	ie
11 —	26	skupiania	skupienia
18 —	25	chlorynę ammoniią	chlorynę, ammoniią
23 —	11	sprężystéy	prężnéy
75 —	22	obiętości	obiętość
91 —	5	nic widać	niewidać
96 —	16	est	iest
— —	25-26	wyżwierciony	wywiercony
97 —	16	ka nie	kamienie
102 —	16	Ebeniści.	Ebeniści,
103 —	1	rbuniatniał	brunatniał
104 —	26	oczem	oczném
108 —	12	*zc*	*zc*
112 —	8	*ah*	*ag*
112 —	13	pozimu	pozioma
113 —	14	tamey	samey
129 —	1	średniey	średnicy
136 —	17	z kąt	zkąd
138 —	12	siebi	siebie
140 —	15	wskazanie	o wskazanie
144 —	1	dodo	do
153 —	23	tarozą	tarczą
176 —	13	hosu-dar	hosudar
183 —	2 i 3	wyzna-czenia	wyzna-czenie
203 —	10	siągnienie	osiągnieniu.
210 —	10-11	Rusi-uow	Rusi-now
213 —	ost:	przypiskach	przypisach
218 —	10	związkach	zawiązkach
238 —	20	na zywaiąca	nazywaiąca
246 —	28	napisaną,	napisanych,

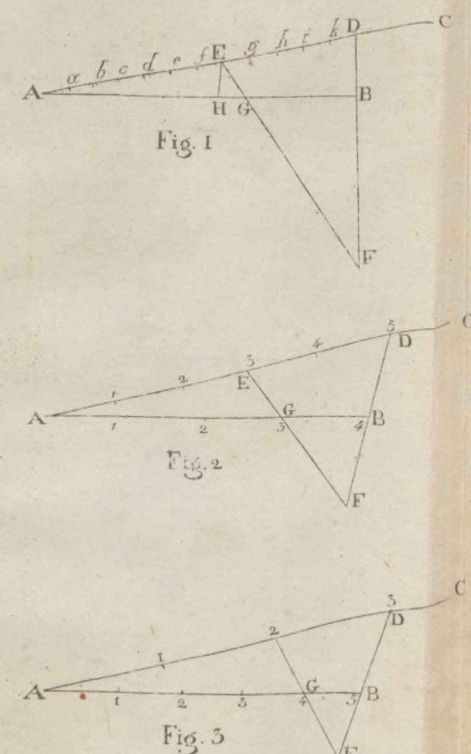
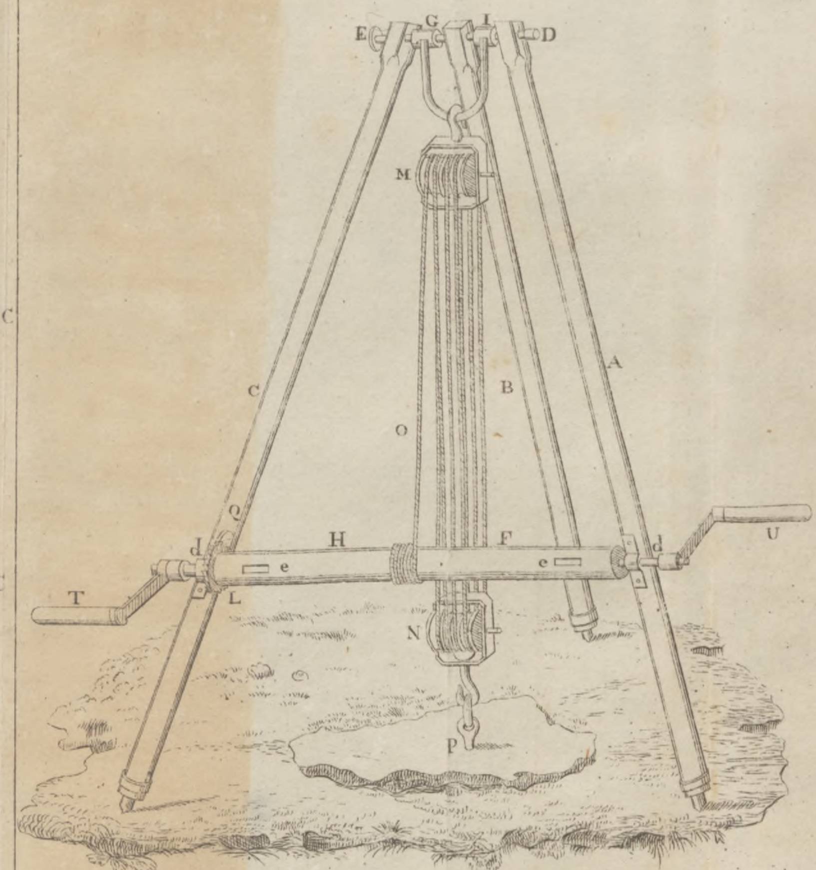


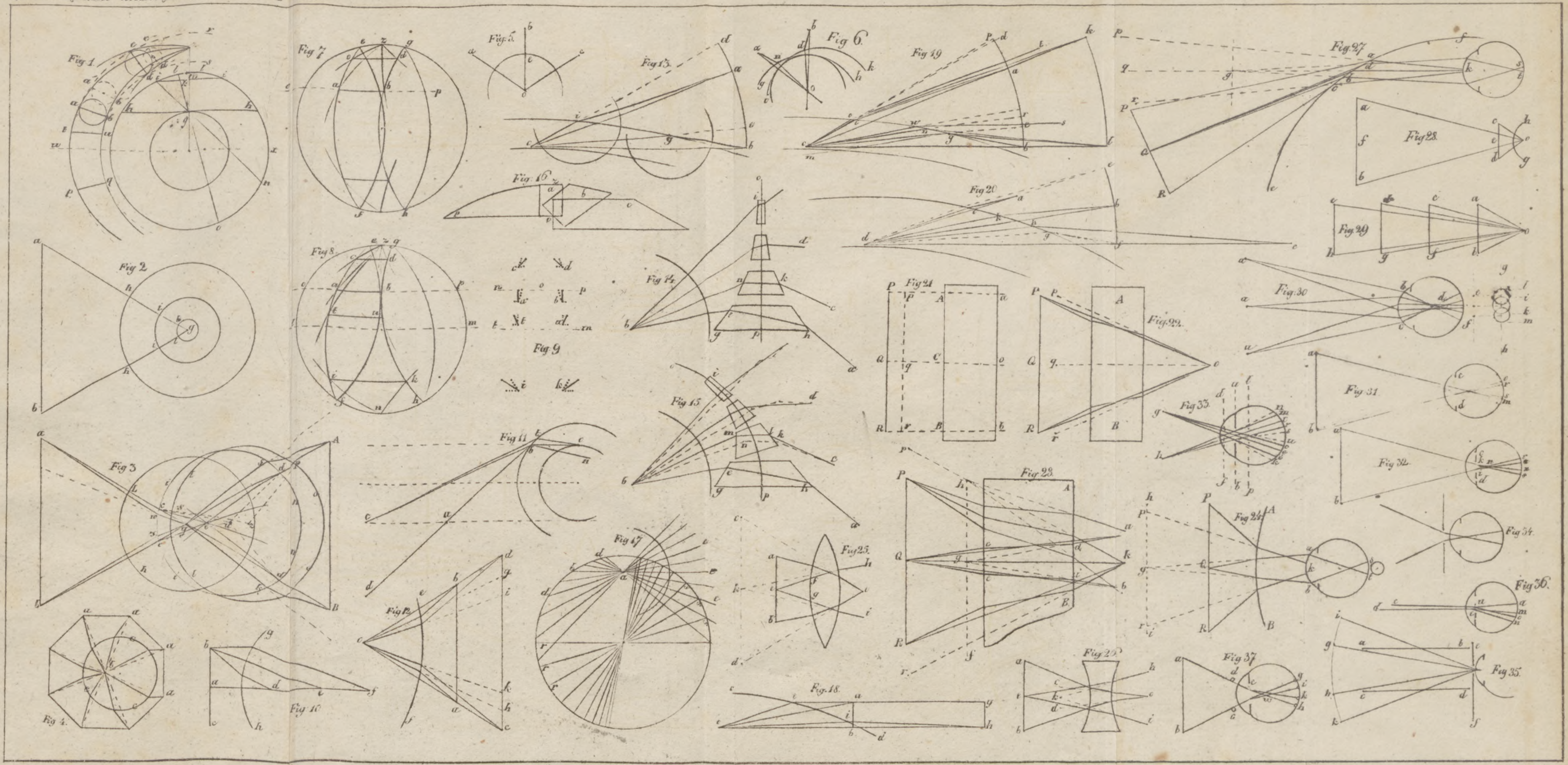
Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Machina do wyrywania z ziemi i dzwigania kamieni




Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9
Fig 10
Fig 11
Fig 12
Fig 13
Fig 14
Fig 15
Fig 16
Fig 17
Fig 18
Fig 19
Fig 20
Fig 21
Fig 22
Fig 23
Fig 24
Fig 25
Fig 26
Fig 27
Fig 28
Fig 29
Fig 30
Fig 31
Fig 32
Fig 33
Fig 34
Fig 35
Fig 36
Fig 37

PAMIETNIK

K



W taki otwór wkładano potém żelazne haki, dopomagaiąc im klinami do trzymania się w kamieniu.

Przyłaczamy krótki opis téy machiny wraz z ry-

téż same nogi A, B, C, mogą się wolno na pręcie E D iako na wspólnéy osi obracać.

Kluba ruchomego wielokrążka N zahacza się za dziurę wałka p, który na figurze, iako wbity iuż w kamień iest wystawiony. Obie kluby są żelazne i maią po trzy lub cztéry krązki drewniane osadzone na wspólnéy żelaznéy osi. Im większa liczba krążków, tym mnieyszéy

zazębia sprężyna, niedozwalaiąc wałcu obracać się w przeciwną stronę, chyba za odięciem téyże sprężyny. Tym sposobem podniesiony ciężar nieumyślnie,

na.

ich.
ie-
ię-
e),
ma
by-
bą,

która pospolicie znaki rycerskie wyobrażały. P. Le Normand powziął myśl szczęśliwą odlewać te rzeźby z drzewa podobnie, iak się one odlewaią z gipsu; kilka pomyślnych doświadczeń zachęciły go do korzystania ze swoiego wynalazku, i w tym celu połączył się z krewnym swoim, który handlował źwierciadłami; postarali się więc wspólnie o wiele dokładnych

szych
e na-
zewa
odle-
mna-
swe-
ów-
arta-
zaś,